

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

KATEDRA FYZIOTERAPIE

Kazuistika pacienta po reosteosyntéze tibie

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
MUDr. Michal Říha

Vypracovala:
Julie Svobodová

Praha 2009

Abstrakt

Název bakalářské práce: Kazuistika pacienta po reosteosyntéze tibie

Title of bachelor's thesis: Case report of patient after reosteosynthesis of tibia

Shrnutí: Cílem bakalářské práce je popsat problematiku rehabilitace po reosteosyntéze tibie. Práce je rozdělena na dvě hlavní části. První - obecná část je věnována teoretickým poznatkům vztahujícím se k této problematice. Druhá - speciální část obsahuje podrobnou kazuistiku pacientky po reosteosyntéze tibie zpracovanou během čtyř týdenní souvislé odborné praxe, kterou jsem absolvovala v termínu 12.1. – 6.2. 2009 na Oddělení rehabilitačního a fyzikálního lékařství Ústřední vojenské nemocnice v Praze.

Summary: The goal of this bachelor's work is to describe matters of rehabilitation after reosteosynthesis of tibia. The work is divided into two main sections. The first, general section is dedicated to theoretical findings referring to this subject. Second, special section embodies detail case report of a patient after reosteosynthesis of tibia, that was executed during four week continual specialised practises. I had attended on schedule from 12.1. to 6.2.2009 at the Department of Physical Medicine and Rehabilitation at Central Military hospital in Prague.

Klíčová slova: reosteosyntéza, osteosyntéza, tibie, fraktura, komplikace zlomenin

Key words: reosteosynthesis, osteosynthesis, tibiae, fracture, complication of fracture

Autor: Julie Svobodová

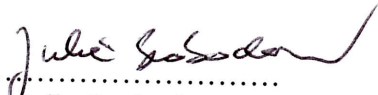
Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Michal Říha

Rok obhajoby: 2009

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Reosteosyntéza tibie“ vypracovala samostatně pod vedením MUDr. Michala Říhy a všechny zdroje, ze kterých jsem čerpala, jsem uvedla do seznamu použité literatury.

V Praze, dne: 14.4. 2009

.....

Julie Svobodová

Poděkování

Ráda bych poděkovala MUDr. Michalu Říhovi za odbornou pomoc a cenné připomínky, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. A dále bych chtěla poděkovat zdravotnickému personálu ÚVN v Praze odd. ORFM, zejména vedoucí fyzioterapeutce paní Růženě Hlavičkové, za vstřícný přístup a odborný dohled během mé souvislé praxe. V neposlední řadě bych ráda poděkovala pacientce M. B. za její ochotu ke spolupráci a souhlas s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Výpůjční list

Souhlasím, aby práce byla půjčována ke studijním účelům a byla citována dle platných norem. Prosím o evidenci vypůjčovateli.

[illegible]

Obsah:

1. Úvod.....	9
2. Část obecná.....	10
2.1 Kostra dolní končetiny.....	10
2.2 Kineziologie dolních končetin.....	11
2.2.1 Oblast kyčle.....	12
2.2.2 Oblast kolene.....	13
2.2.2 Oblast nohy.....	15
2.3 Svaly dolní končetiny – mm. membri inferiores.....	17
2.4 Obecná charakteristika a dělení zlomenin.....	18
2.5 Klasifikace zlomenin.....	19
2.5.1 AO klasifikace.....	19
2.5.2 Klasifikace dle Tscherneho.....	20
2.6 Diagnostika zlomenin.....	21
2.7 Hojení kostí.....	21
2.8 Komplikace hojení zlomenin.....	22
2.8.1 Paklouby (pseudoartrózy).....	23
2.8.2 Kompartment syndrom.....	24
2.8.3 Sudeckův syndrom.....	25
2.9 Terapie zlomenin.....	26
2.9.1 Konzervativní terapie.....	26
2.9.2 Operační léčba.....	27
2.9.3 Funkčně-konzervativní (neoperační) léčení zlomenin.....	28
2.10 Diafyzární zlomeniny bérce.....	28
2.10.1 Léčba zlomenin bérce.....	29
2.10.2 Prognóza a komplikace zlomenin bérce.....	31
2.10.3 Pseudoartrózy tibie.....	31
2.11 Léčebná rehabilitace.....	32
2.11.1 Zásady léčebné rehabilitace.....	32
2.11.2 Cíle léčebné rehabilitace.....	32
2.11.3 Metody léčebné rehabilitace.....	33
2.11.4 Program léčebné rehabilitace.....	34
3. Část speciální.....	36

3.1 Metodika práce.....	36
3.2 Anamnéza.....	37
3.3 Předchozí rehabilitace.....	38
3.4 Výpis ze zdravotní dokumentace - zpráva z příjmu.....	39
3.5 Indikace k rehabilitaci.....	39
3.6 Vstupní kineziologický rozbor.....	39
3.6.1 Status presens 14.1.2009.....	39
3.6.2 Vyšetření aspektů.....	40
3.6.3 Vyšetření stoje.....	40
3.6.4 Vyšetření stoje olovnicí.....	41
3.6.5 Vyšetření chůze.....	42
3.6.6 Vyšetření palpací.....	42
3.6.7 Vyšetření reflexních změn.....	42
3.6.8 Antropometrické vyšetření	44
3.6.9 Vyšetření pohyblivosti páteře.....	44
3.6.10 Goniometrické vyšetření.....	45
3.6.11 Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy).....	46
3.6.12 Vyšetření zkrácených svalových skupin (dle Jandy).....	47
3.6.13 Vyšetření síly svalové (dle Jandy).....	48
3.6.14 Vyšetření kloubní vůle (dle Lewita).....	49
3.6.15 Neurologické vyšetření.....	49
3.7 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.....	51
3.8 Závěr ze vstupního vyšetření.....	52
3.9 Průběh terapie.....	54
3.9.1 Terapeutická jednotka dne 14.1. 2009.....	54
3.9.2 Terapeutická jednotka dne 15.1. 2009.....	55
3.9.3 Terapeutická jednotka dne 16.1. 2009.....	56
3.9.4 Terapeutická jednotka dne 17.-18.1. 2009.....	58
3.9.5 Terapeutická jednotka dne 19.1. 2009.....	58
3.9.6 Terapeutická jednotka dne 20.1. 2009.....	60
3.9.7 Terapeutická jednotka dne 21.1. 2009.....	61
3.9.8 Terapeutická jednotka dne 22.1. 2009.....	63
3.9.9 Terapeutická jednotka dne 23.1. 2009.....	65
3.9.10 Terapeutická jednotka dne 24.-25.1. 2009.....	66

3.9.11	Terapeutická jednotka dne 26.1. 2009.....	66
3.9.12	Terapeutická jednotka dne 27.1. 2009.....	68
3.9.13	Terapeutická jednotka dne 28.1. 2009.....	69
3.9.14	Terapeutická jednotka dne 29.1. 2009.....	71
3.10	Výstupní kineziologické vyšetření.....	71
3.10.1	Vyšetření aspekci.....	71
3.10.2	Vyšetření stoje.....	72
3.10.3	Vyšetření stoje olovnicí.....	73
3.10.4	Vyšetření chůze.....	73
3.10.5	Vyšetření palpací.....	73
3.10.6	Vyšetření reflexních změn.....	74
3.10.7	Antropometrické vyšetření.....	75
3.10.8	Vyšetření pohyblivosti páteře.....	76
3.10.9	Goniometrickém vyšetření.....	76
3.10.10	Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy).....	77
3.10.11	Vyšetření zkrácených svalových skupin (dle Jandy).....	78
3.10.12	Vyšetření síly svalové (dle Jandy).....	78
3.10.13	Vyšetření kloubní vůle (dle Lewita).....	79
3.10.14	Neurologické vyšetření.....	80
3.11	Závěr z výstupního vyšetření.....	82
3.12	Zhodnocení efektu terapie.....	82
4	Závěr.....	84
5	Seznam použité literatury.....	85
6	Přílohy.....	86

1 Úvod

Ve své bakalářské práci popisuji podrobnou kazuistiku pacientky po reosteosyntéze tibie. S pacientkou jsem pracovala během souvislé odborné praxe, která probíhala v termínu 12.1.2009 – 6.2.2009 na lůžkovém rehabilitačním oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze 6.

Práce se skládá ze dvou hlavních částí, obecné a speciální. Obecná část obsahuje souhrn teoretických poznatků souvisejících s problematikou reosteosyntézy tibie: anatomie příslušné oblasti, hojení, druhy a komplikace zlomenin, metody jejich léčení a nástin léčebné rehabilitace po jejich operativním řešení. Cílem speciální části bylo zaznamenat podrobnou kazuistiku pacientky. Obsahuje metodiku práce, kompletní anamnestická data, vstupní kineziologické vyšetření, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán, popis prováděné terapie a následně výstupní kineziologické vyšetření a výsledný efekt terapie.

Zlomeniny diafýzy tibie patří mezi závažné úrazy. Čím dál více je v jejich terapii preferována stabilní osteosyntéza. Jednou z možných komplikací jejich léčení je vznik paku, který léčbu prodlužuje a vyžaduje opakovaný operační zákrok. O tom, jaký bude výsledný stav postižené končetiny, rozhoduje kromě správně zvolené a provedené operační techniky také následná léčebná rehabilitace.

2 Část obecná

2.1 Kostra dolní končetiny

Obdobně jako na horní končetině rozeznáváme na dolní končetině pletenec dolní končetiny a kostru volné končetiny. Pletenec tvoří kost pánevní – os coxae, kostru volné dolní končetiny tvoří: kost stehenní – femur, dvě kosti bérce, kost holenní – tibia a kost lýtková – fibula. Kostru nohy tvoří kosti tarzální, metatarzální a články prstů. Na stavbě dolní končetiny se dále podílí sezamská kůstka česka – patella. [19]

Kostra volné dolní končetiny:

- **Kost stehenní – femur** je největší a nejsilnější kostí těla. Rozeznávají se na ní čtyři hlavní části:
 1. **Caput femoris** - hlavička kosti stehenní, proximální konec stehenní kosti, nese kloubní plochu odpovídající asi třem čtvrtinám plochy koule.
 2. **Collum femoris** - krček kosti stehenní
 3. **Corpus femoris** - tělo kosti stehenní
 4. **Condylus femoris** - kondyly kosti stehenní – distálně uložené rozšířené kloubní hrbole pro spojení s tibií. [3]
- **Patella** - sezamská kost přiložená k patelární ploše stehenní kosti. Je zavzata do úponové šlachy čtyřhlavého svalu stehenního. [3]
- **Kostra bérce – crus**, je tvořena dvěma kostmi, holenní a lýtkovou, skutečně nosnou kostí je pouze kost holenní, která také jako jediná artikuluje s femurem. [37]
 - **Tibia** – kost holenní se skládá ze tří hlavních úseků:
 1. **Proximální část**, která je rozšířena ve dva, dozadu skloněné kloubní hrbole, condylus medialis et lateralis nesoucí nepatrně prohloubené kloubní plochy pro styk s kondyly femuru. [37]
 2. **Corpus tibiae** – tělo kosti holenní je ve své horní třetině silné - distálně mu ubývá na mohutnosti a nejslabší je v místě přechodu do distálního konce kosti. Tělo holenní kosti má v celém rozsahu trojúhelníkovitý průřez - má tedy i tři okraje a tři plochy.

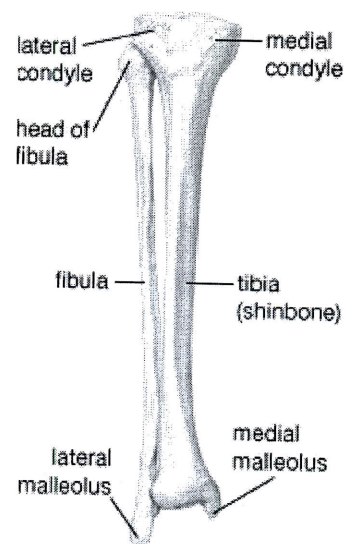
Nejvýraznější je ostrá a vyčnívající přední hrana, která je dobře viditelná pod kůží, hmatná a zranitelná plocha holenní kosti začíná pod tuberositas tibiae a mizí na předním okraji vnitřního kotníku. [36]

3. **Distální část**, tzv. tibiální pylon je slabší než konec proximální. Tento konec kosti vybíhá ve vnitřní kotník, malleolus medialis za kterým je poměrně hluboký žlábek. Distální plocha tibie nese kloubní plochu pro spojení s hlezenní kostí. [37]

- **Fibula** – kost lýtková, na té rozeznáváme tři hlavní úseky:

1. Caput fibulae – proximální hlavice s oválnou kloubní ploškou pro spojení s tibí
2. Corpus fibulae – tělo kosti lýtkové
3. Malleolus lateralis – zevní kotník [3]

- **Kostra nohy** má poměrně komplikovanou stavbu, skládá se z 26 kostí: 7 kostí tarzálních (talus, calcaneus, os naviculare, os cuboideum, 3 ossa cuneiformia), 5 metatarzů a 14 falangů [5]



Obrázek 1, kosti bérce, převzato z [42]

2.2 Kineziologie dolních končetin

Dolní končetiny zajišťují lokomoci, posturální aktivitu a oporu pohybové soustavy při přijímání nebo udílení kinetické energie. [26] Mají robustnější kostru a mohutnější svalové skupiny než horní končetiny a omezenou pohyblivost jednotlivých kloubů, která je daná větší stabilitou vzpřímeného těla. [37]

Z vývojového hlediska znamenalo vzpřimování polohy těla postupnou vertikalizaci páteře. Podmínkou stabilní vertikalizace je extenze dolních končetin. K přenosu sil vertikalizovaného trupu na dolní končetiny dochází v pánvi, která představuje nejen kaudální zakončení páteře, ale je i oporou pro dolní končetiny. [37] Pohyb dolních končetin lze rozdělit do tří oblastí podle hlavních kloubů: oblast kyčle, kolena a nohy. [26]

2.2.1 Oblast kyčle

Kyčelní kloub – *articulatio coxae*

Kyčelní kloub je omezený kulový kloub spojující stehenní kost s pletencem dolní končetiny. Kloubní plochy - hlavicí je *caput femoris* a jamkou *facies lunata acetabuli* na *os coxae*. [5] Pouzdro kyčelního kloubu je velmi silné a začíná na okrajích *acetabula*. Na femur se pouzdro vpředu upíná na čáru spojující oba trochantery, vzadu jde asi doprostřed délky krčku. Kloubní pouzdro zesilují čtyři vazy:

- **Ligamentum iliofemorale** - nejsilnější vaz v těle, svou pevností ukončuje extenzi v kloubu a zabraňuje zaklonění trupu vůči stehenní kosti.
- **Ligamentum pubofemorale** - omezuje abdukci a zevní rotaci v kloubu.
- **Ligamentum ischiofemorale** - omezuje addukci a vnitřní rotaci v kloubu.
- **Ligamentum capitis femoris** - štíhlý vaz jdoucí uvnitř kloubu. [5]

Biomechanika kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je kloub kulovitý omezený, je poměrně značně zanořený, což omezuje jeho exkurze. Základním požadavkem na něj je nosnost, tedy zvládnutí tíhy těla, nacházejícího se nad ním. Jeho mechanické poměry jsou dány tvarem kloubních ploch, jejich velikostí a kongruencí, délkou krčku (co by ramenem páky) a jeho sklonem jednak ve směru varozity a valgozity, jednak ve směru anteverze. [33]

Uzavřená stavba kyčelního kloubu tvoří spolu se silnou muskulaturou funkční komplex. Zatížení kyčelního kloubu se skládá ze statického tlaku tělesné hmotnosti a z dynamického tahu svalů. U jednotlivých svalových skupin není tak důležitá jejich samotná síla, ale jejich vzájemná souhra ve statických (rovnováha) a dynamických (pohyb) situacích. Výsledná zátěž působící na nosné části kloubních povrchů, je přenášena na hyalinní chrupavku, subchondrální zónu i vlastní kostěné kloubní komponenty. [4]

Základní pohyby v kyčli a jejich rozsah:

1. **Flexe** je dopředný pohyb při extendovaném kolenním kloubu do 90^0 a při flektovaném kolenním kloubu až 150^0 i více podle omezení tkáněmi břicha a stehna.
2. **Extenze** je zpětný pohyb v opačném směru stejného rozsahu. Pokračování tohoto pohybu za vertikální osu těla je hyperextenze (zanožení) a má dosáhnout max. $25-30^0$.

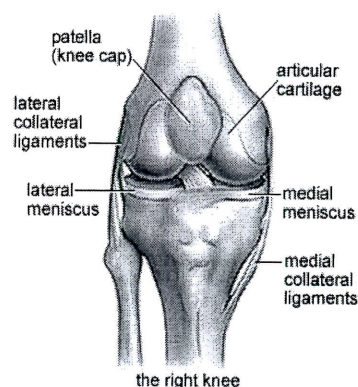
3. **Abdukce** je pohyb laterálně (ven) v rovině frontální a dosahuje cca 45^0 , je omezen elasticitou adduktorů.
4. **Addukce** je opačný pohyb (dovnitř) stejného rozsahu a při překřížení dolních končetin se jedná o hyperaddukci.
5. **Vnitřní rotace** má rozsah cca $35-40^0$.
6. **Zevní rotace** je pohyb v opačném směru. Její rozsah je mezi $45-50^0$. [26]

2.2.2 Oblast kolene

Kolenní kloub – articulatio genus

Kolenní kloub je kloub složený, největší a nejsložitější kloub v lidském těle. [19] Artikulují zde tři kosti: femur, tibia a patela. Kloubní plochy jsou tvořeny kondyly femuru, které fungují jako kloubní hlavice, kloubní jamky jsou tvořeny kloubními plochami tibie spolu s chrupavčitými menisky, které vyrovnávají inkongruenci styčných ploch. [5]

Kloubní pouzdro je velmi prostorné, na femuru se upíná 0,5 – 2 cm od okrajů kloubní chrupavky, epikondyly leží mimo pouzdro. Na tibií a na česce se kloubní pouzdro upíná při okrajích chrupavky. Zesilující vazy jsou četné:



Obrázek 2, kolenní kloub, převzato z [42]

- **Lig. patellae**, pokračování m. kvadriceps femoris na ventrální straně
- **Lig. collaterale tibiale, fibularae** – postranní vazy, napínají se při extenzi, při flexi povolují a umožňují rotaci.
- **Lig. popliteum obliquum**, součást úponové šlachy m. semimebranosus
- **Lig. cruciatum anterius, posterius** – určitá část vláken obou vazů ke vždy napjata, podstatně přispívají k pevnosti spojení femuru s tibií, brzdí rotaci tibie [19]

Biomechanika kolenního kloubu:

Kolenní kloub nám umožňuje přizpůsobovat délku končetiny potřebám lokomoce, měnit vzdálenost trupu od terénu, po kterém se pohybujeme. Plní dva protichůdné požadavky, umožňuje stabilitu při současné mobilitě, a proto je složitý a komplikovaný. [26] Důsledkem jeho komplikované stavby je jeho biomechanika velmi složitá a dosud ne ve všech svých detailech plně objasněná. [1]

Kolenní kloub, jako nosný kloub dolní končetiny, má dvě hlavní funkce:

1. Umožňuje potřebný rozsah pohybu mezi femurem a tibií
2. Zabezpečuje optimální přenos tlakových sil, které vznikají činnostmi svalů a hmotností těla [20]

Pohyb bérce vůči stehnu je prostorový, přičemž aktivní svaly a pasivní vazy a ploténky v kombinaci vytvářejí anatomickou strukturu, která stabilizuje kolenní kloub ve všech rovinách. V sagitální rovině je stabilita zajištěna převážně křížovými vazy a antagonní činností flexorů a extenzorů kolenního kloubu. Ve frontální rovině je zajištěna hlavně aktivními a pasivními elementy na mediální a laterální straně kolenního kloubu, jako jsou podélné vazy, dolní konec m. sartorius, m. gracilis, m. semitendinosus a dolní zakončení m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae. Rovněž ve směru rotace bérce je kolenní kloub díky funkci těchto elementů téměř antitorzním systémem. Značný význam pro funkci kolenního kloubu má patela, je dynamizujícím prvkem jeho extenzorového aparátu - zlepšuje účinnost extenzorů kolena při jeho flekčním postavení, což je důležité při vzpřimování. [20, 24]

Stabilizátory kolenního kloubu rozdělujeme do dvou skupin:

1. Statické – tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro, menisky
2. Dynamické – svaly kolenního kloubu [3]

Pohyby v kolenním kloubu

- **Flexe** je možná do 120^0 a pasivně flexe až do 140^0 podle stavu m. rectus a objemu stehna a lýtku.
- **Extenze** je opačný pohyb do nulového postavení. Za toto postavení se pohyb označuje jako hyperextenze (až do 15^0).
- **Rotace** (podél osy tibie) je možná zevní (cca $15-30^0$) a vnitřní (max. do 40^0). [26]

Articulatio tibiofibularis je spojení hlavice lýtkové kosti s tibií, tedy spojení proximálních konců bércových kostí. Pouzdro kloubu je krátké a pevné, drobné posuny, které spoj dovoluje, jsou bezvýznamné. [5]

2.2.3 Oblast nohy

Articulationes pedis – klouby nohy

Klouby nohy zahrnují několik etází skloubení. [5] Pohyblivost nohy je zajištěna především dvěma klouby: horním a dolním zánártním kloubem. Horní zánártní kloub je pohyblivější a zajišťuje plantární a dorsální flexi nohy. Dolní kloub zánártní dovoluje inverzi (plantární flexe, addukce a supinace) a everzi (dorsální flexe, abdukce a pronace) nohy.[37]

- Horní kloub zánártní
 - *Articulatio talocruralis* (kloub hlezenní) – skloubení vidlice bércových kostí s kostí hlezenní
- Dolní kloub zánártní je název pro spojení mezi talem, kalkaneem a os naviculare. Jde o jeden funkční celek, který se anatomicky skládá z: [37]
 - *Articulatio subtalaris*, uložen vzadu, samostatný kloub mezi talem a kalkaneem
 - *Articulatio talocalcaneonavicularis*, uložen vpředu, skloubení talu s kalkaneem a s os naviculare
- *Articulatio calcaneocuboidea*, spojení mezi kostí patní a kostí krychlovou
- *Articulatio cuneonavicularis*, spojení mezi os naviculare a třemi ossa cuneiformia.
- *Articulationes tarsometatarsales*, spojení mezi ossa cuneiformia a os cuboideum na jedné straně a bázemi metatarsů na straně druhé.
- *Articulationes metatarsophangeales*, klouby mezi metatrzy a články prstů
- *Articulationes interphalangeales pedis*, klouby mezi jednotlivými články prstů [19]

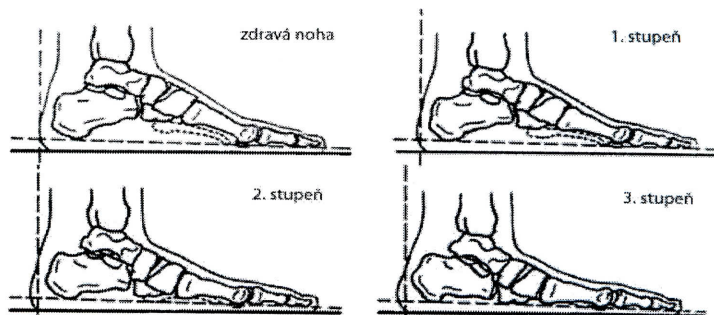
Velmi četné artikulace mezi segmenty jsou zpevněny jednak kloubními pouzdry a jednak mohutným ligamentózním aparátem. [19]

Biomechanika nohy

Na rozdíl od většiny ostatních primátů je noha člověka méně pohyblivá a je adaptována především na chůzi. Kostra nohy tak odlišuje člověka od všech jeho předchůdců. [37]

Noha zprostředkuje styk těla s terénem [37], je přenosným článkem, kterým je propulzní síla bérce expandována na podložku. Noha je schopna „uchopovat“ aktivně terénní nerovnosti a tím zajišťovat potřebnou oporu pro lokomoci i po nerovném terénu. Pružnost chůze i stoje je zajištěna příčným a podélným klenutím nohy. [26]

Kostra nohy se skládá z 26 kostí a tvoří dvě klenby, příčnou a podélnou a nepatrnou klenbu laterálního okraje nohy, takže se noha opírá o zem v podobě trojnožky na patě, na metatarsu palce a metatarsu pátého prstce. Klenba nožní je zabezpečena jednak tvarem a uspořádáním kostí, jednak vazy a svaly. Z vazů jsou to ty, které jsou uloženy v plosce nohy (lig. calcaneonaviculare plantare, lig. plantare longum a aponeurosis plantaris). Důležitější je však zajištění svalové, kde mají velký význam svaly plosky



Obrázek 3. Stupně ploché nohy, převzato z [41]

nohy.[26] Klinické zkušenosti ukazují, že bez aktivního - svalového zajištění krátkými i dlouhými svaly (intrinsic muscles) se obě klenby bortí, a vzniká některý typ ploché nohy.[37] Většina z nich jde jako tětíva od proximálního konce k distálnímu konci sklenutí. U těchto svalů ustupuje pohybová činnost do pozadí, významné je jejich zvyšování nebo snižování napětí podle zatížení nohy. K udržení nohy nadále přispívá m. tibialis posterior, který podchycuje lig. calcaneonaviculare plantare a tím hlavici talu, toto místo je zároveň nejvyšším místem podélné klenby a místem nejchoulostivějším. Je-li vyřazen m. tibialis posterior (působící jako supinátor), klesá hlavice talu mezi kalkaneus a os naviculare a dochází k subluxaci). Klenbu nožní pomáhá udržovat také m. tibialis anterior, který spolu s m. peroneus Longus vytváří elastický třmen.

Pohyby nohy:

- › **Dorzální flexe** je pohyb planty ze středního postavení směrem k bérci, má rozsah cca $20 - 30^0$
- › **Plantární flexe** je pohyb planty opačným směrem o rozsahu cca $30 - 50^0$
- › **Addukce** je pohyb nohy vertikální osy dovnitř.
- › **Abdukce** je pohyb nohy kolem vertikální osy ven.

Rozsah mezi abdukci a addukcí je asi $35 - 45^0$ při extenzi v koleně, při flexi vzrůstá a zvýší se ještě při současné rotaci v kyčli. Maximálně může dosáhnout až 90^0

- › **Pronace** je rotační pohyb planty kolem podélné osy nohy laterálně cca 15^0
- › **Supinace** je rotační pohyb planty kolem podélné osy nohy mediálně cca 35^0

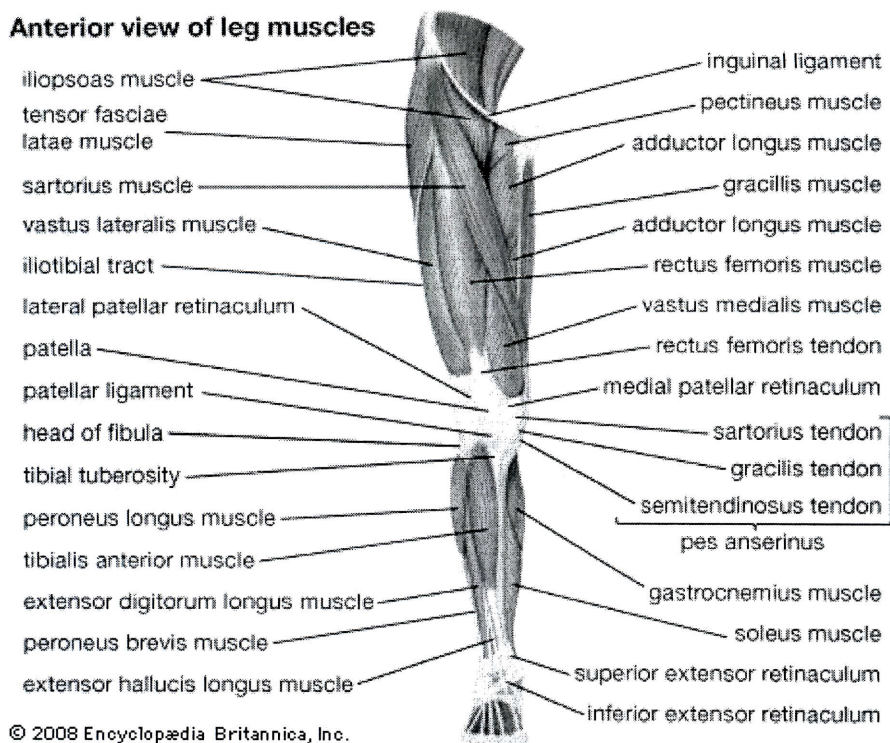
Inverze je addukce spojená se supinací

Everze je abdukce spojená s pronací [26]

2.3 Svaly dolní končetiny – mm. membri inferiores

Svalstvo dolní končetiny je určeno k lokomoci těla. Proto je mnohem mohutnější než svalstvo horní končetiny, která převzala funkci uchopovací a přestala sloužit k pohybu těla. Podle uložení rozdělujeme veškeré svalstvo dolní končetiny do čtyř skupin:

1. **Svalstvo kyčelní (mm. coxae)**, které většinou začíná na kosti pánevní.
2. **Svalstvo stehenní (mm. femoris)**, které začíná jednak na kosti pánevní, jednak přímo na kosti stehenní a upíná se buď na ní, nebo na kosti bérce. Podle toho ovládá pohyby buď v kloubu kolenním, nebo působí při pohybech v kloubu kyčelním.
3. **Svalstvo bérce (mm. cruris)**, je uloženo na bérce, kde většinou začíná a končí na kostře vlastní nohy, jejíž pohyb ovládá.
4. **Svalstvo nohy (mm. pedis)**, které působí na pohyby prstů a svým tonem pomáhá udržovat klenbu nožní. [19]



Obrázek 4, Svalstvo dolní končetiny, převzato z [42]

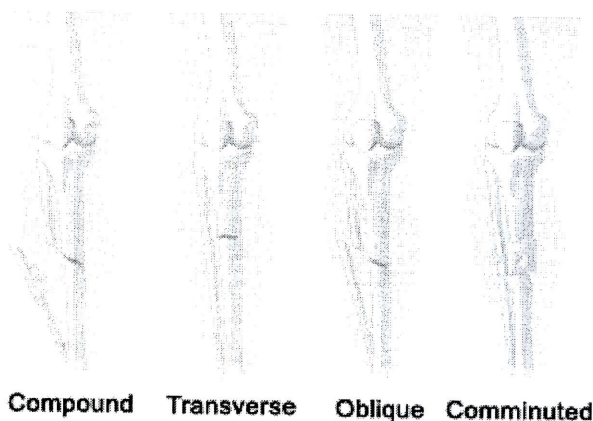
2.4 Obecná charakteristika a dělení zlomenin

Zlomeninou (frakturou) se rozumí kompletní nebo inkompletní (infrakce) porušení kontinuity kostní tkáně v důsledku působení mechanických vlivů přesahujících její pevnost. Mechanické vlivy uplatňující se v souvislosti s úrazem vedou ke vzniku posttraumatických zlomenin v důsledku zatížení kosti v ohybu, tlakem, kroucením nebo tahem. [22]

Patologické fraktury vznikají v chorobně změněné kostní tkáni, aniž by vyvolávající mechanické vlivy překročily fyziologické meze. Příčinou bývá celkově snížená pevnost kostní tkáně skeletu u nemocných se zvýšenou vrozenou lomivostí, osteoporózou, osteomalácií, renální osteopatií. Jindy se jedná pouze o lokální poruchu pevnosti kosti při kostních cystách, primárních nádorech nebo v místě poškození kostní tkáně nádorovou metastázou či zánětlivým procesem jako je chronická osteomyelitida, guma apod. Rovněž chronické přetěžování některých oblastí skeletu může vést ke vzniku patologických zlomenin z přetížení. [22]

Fraktury rozdělujeme na úplné (kompletní), charakterizované přerušením souvislosti kosti a periostu, a neúplné, které mají většinou rysy infrakce (nalomení). Pokud je zachována souvislost periostu, používá se označení subperiostální zlomenina. Podle toho, zda dojde při

zlomenině k porušení celistvosti kůže či nikoliv, rozlišují se zlomeniny zavřené a otevřené. Otevřené zlomeniny vznikají v souvislosti s roztržením a probodnutím kůže hrotitým fragmentem kosti, porušením měkkých tkání střelou nebo jejich traumatickým zhmožděním. Úplné fraktury se podle průběhu linie lomu rozlišují na příčné, šikmé, podélné a spirální. Kominutivní fraktury vznikají roztržitím kostní tkáně na větší počet fragmentů, vyražením vznikají zlomeniny způsobené především střelnou ranou.



Obrázek 5, Typy zlomenin, převzato z [43]

Dále jsou ještě rozlišovány fraktury tangenciální. Pokud fragmenty zlomené kosti zůstanou na svém místě, mluvíme o fraktuře nedisociované, dojde-li tahem svalů nebo přímo traumatem k posunu fragmentů, označujeme tuto zlomeninu jako dislokovanou. Podle směru vychýlení fragmentů se rozlišuje dislocatio ad longitudinem, ad latus, ad axim a ad peripheriam. Zvláštní formou dislokace v podélné ose představuje gomphosis, kdy se jeden z fragmentů vklíní do druhého, jak se to například pozoruje v některých případech fraktur krčku kosti stehenní. K neúplným frakturám počítáme nalomení (infrakce), impresní zlomeninu (vpáčení) vyskytující se u plochých kostí lebky, kompresní frakturu (stlačení), jež se pozoruje na obratlových tělech. [22]

2.5 Klasifikace zlomenin

Klasifikační třídění zlomenin má poskytnout orientaci o typu zlomeniny co do její závažnosti, má být též vodítkem pro terapeutickou rozvahu a má umožnit srovnatelné hodnocení výsledků léčení. [21] Klasifikace by měla být jednoduchá, slovně i obrazově definována. [4] Mezinárodně se uznává klasifikace AO a klasifikace podle Tscherného. [21]

2.5.1 AO klasifikace

AO klasifikace byla vypracována v roce 1987 Mullerem, Nazarianem a Kochem, v praxi se používá její zkrácená verze stejných autorů (1990). Principem je trichotomická struktura dělení na principu morfologických charakteristik zlomenin. [4]

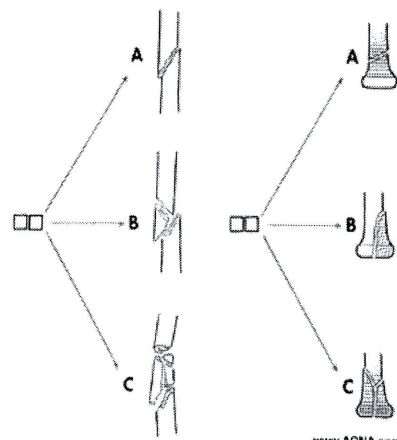
- **První údaj** vyjadřuje postiženou kost (1 – humerus, 2 – předloketní kosti, 3 – femur, 4 – bérce, 5 – páteř, 6 – pánev, 7 – ruka, 8 – noha).

[4]

- **Druhý údaj** označuje segment kosti (1 – proximální epimetafýza, 2- diafýza, 3 – distální epimetafýza) [4]

- **Třetí údaj** charakterizuje základní typ zlomeniny:

- A: extraartikulární zlomenina
- B: parciálně intraartikulární zlomenina (např. monokondylární zlomeniny)
- C: kloubní plochy jsou rozlomeny, zcela odděleny od diafýzy



Obrázek 6, AO klasifikace zlomenin, převzato z [43]

U zlomenin diafyzálních zahrnujeme pod:

- A: dvouúlomkové zlomeniny
- B : tříúlomkové zlomeniny
- C: tříštvivé zlomeniny [21]

- **Čtvrtý údaj** za písmenem udává závažnost postižení (1-3) [21]

2.5.2 Klasifikace dle Tsherneho

Při určování závažnosti zlomeniny hraje kromě typu zlomeniny klíčovou úlohu také rozsah poranění měkkých tkání. K hodnocení jejich stavu u zavřených zlomenin se používí klasifikace dle Tsherneho. [23]

Zavřené zlomeniny (Geshlossene = G) se dělí takto:

G0 – žádné nebo nepodstatné poškození měkkých tkání

G1 – zhmoždění kůže tlakem fragmentu zevnitř

G2 – zhmožděná kůže, podkoží, svaly s ohraničeným hematodem při direktivním zevním násilí. Hrozící Kompartment syndrom

G3 – rozsáhlé pohmoždění měkkých tkání, manifestní kompartment syndrom [21]

2.6 Diagnostika zlomenin

- **Příznaky jisté** – úhlová deformace končetiny, nepřírozená pohyblivost, krepitace úlomků, vyčnívající úlomek kosti u otevřených zlomenin [2]
- **Příznaky nejisté** – bolest, zduření, otok, popř. hematom, ztráta funkce končetiny (2)

Klinickou diagnostiku je třeba vždy podpořit rentgenovými snímky ve dvou klasických projekcích. U některých nitrokloubních zlomenin, zejména pak u zlomenin páteře bývá nezbytné doplnit rtg. snímky vyšetřením CT. [21]

2.7 Hojení kostí

Kost se poměrně dobře hojí (reparuje, regeneruje), a lze ji i úspěšně transplantovat. [37] Kostní hojení je složitý proces, který je ovlivňován spektrem fyzikálních i humorálních faktorů celkových i lokálních. [1] Hojení kostí probíhá různou rychlostí v závislosti na řadě okolností jako je lokalizace zlomeniny, věk, charakter zlomeniny, postavení úlomků apod. [22] Vlastní hojení kostí můžeme rozlišit na primární a sekundární. Běžnější, probíhající při konzervativní léčbě nebo při nitrodřeňovém hřebování, je hojení svalkem, tedy sekundární. To probíhá ve třech fázích: [4]

1. **Zánětlivá:** hematom je v místě lomu infiltrován neutrofily a makrofágy. Monocyty a granulocyty postupně pohlcují nekrotické tkáně v místě zlomeniny [21]
2. **Reparační:** hematom je nahrazován specifickou granulační tkání – svalkem, který obsahuje fibroblasty a endotelové buňky, chondroblasty a později osteoblasty, které se diferencují z mezenchymu. [21]
3. **Remodelační:** dochází k demineralizaci a směřování kostních trámců. Uplatňuje se zde i přiměřená zátěž a patrně i piezoelektrické proudy. [21]

Podle převahy cévního zásobení mluvíme o svalku periostálním či endostálním. [21]

Zlomenina se může hojit i cestou primární tvorby svalku [21]. Primární kostní hojení vyžaduje těsný kontakt úlomků a jejich kompresi. [21] Na periostálním povrchu fragmentů se tvoří jen malý a nevýznamný svalek, zatímco na lomných plochách, na hranici živé a nekrotické kosti se aktivují, zřejmě pod vlivem látkových působků z nekrotické kosti, cévní pupeny. Tento proces je shodný s trvale probíhající haverskou remodelací kompaktní kosti. [1]

Výjimečně se vyskytuje hojení štěrbinové (primárně angiogenní osteogeneze), a to u stabilní dlahové osteosyntézy v místech neúplného kontaktu mezi fragmenty. Štěrbina se nejprve vyplní jako při vývoji svalku nediferencovaným mezenchymem. Ten ale v mechanicky klidném prostředí osifikuje přímo, bez prostřednictví vazivové chrupavky. [1]

Normální zatížení vyvíjené na kost v průběhu reparace a postupného návratu pacienta k běžnému životu remodeluje kostní svalek. Vzhledem k tomu, že způsob zátěže je totožný s tím, který se uplatňoval během růstu kosti a vytvářel její strukturu, kost se obnoví do takového stavu, jaký měla před frakturou. Primární kostní tkáň svalku je proto postupně resorbována a nahrazena kostí lamelózní. Výsledkem je uvedení kostní struktury do původního stavu. [15]

Pro látkovou výměnu, osifikaci, růst a hojení kostí má klíčový význam jejich cévní zásobení. Kostní inervace má pro vlastní kostní tkáň zřejmě poněkud menší fyziologický význam. Dlouhé kosti mají v dospělosti (tj. po ukončení růstu) tři zdroje cév (tepen i žil). [22]

2.8 Komplikace hojení zlomenin

Prodloužené hojení je stav, kdy nedošlo ke kostěnému zhojení za dobu dvojnásobnou než dojde ke zhojení za obvyklých okolností. Doba se může lišit v závislosti na lokalitě fraktury a typu zlomeniny, proto má toto časové kritérium jen orientační význam.

Důležitou roli hraje především traumatická deperiostace s poraněním měkkých tkání a energie působeného násilí. Například u zlomenin diafýzy bérce, ošetřených hřebem UTN, způsobených malou energií násilí, je uvažována fyziologická doba hojení 20 týdnů. U poranění velkou energií násilí je to 30 týdnů do doby, kdy zaniknou lomné linie a dochází již jen k přestavování periostálního svalku. [4]

2.8.1 Paklouby (pseudoartrózy)

Pokud je doba kostního hojení delší než dvojnásobná, než je v praxi běžná, můžeme mluvit o vytvoření pakloubu. Paklouby je vhodné z biologického hlediska vzhledem k následné terapii vhodné rozlišovat z hlediska kvality cévního zásobení (Weber a Čech, 1973). Vitální paklouby mají prokrvení okrajů fragmentů dobré a příčinu vzniku prodlouženého hojení a pakloubu musíme hledat v biomechanicky nepříznivé situaci a tu řešit. Avitální paklouby mají příčinu ve špatném cévním zásobení. [4]

Vitální paklouby dělíme podle morfologie a stupně prokrvení pakloubu na dva podtypy. Oba typy vznikají po konzervativní i operační léčbě. Charakteristickým rysem je dobrá vitalita s dostatečným prokrvením fragmentů. Spontánní vyhojení těchto stavů není možné, protože je nedostatečná repozice a nedostatečná mechanická stabilizace. Z biologického pohledu jsou však předpoklady zhojení dobré, dokonce jsou lepší než u čerstvých zlomenin, protože jsou konce fragmentů hypervaskularizované. Pokud bude zajištěna dostatečná interfragmentální stabilita včetně výhodných biomechanických podmínek, dojde ke zhojení. [4]

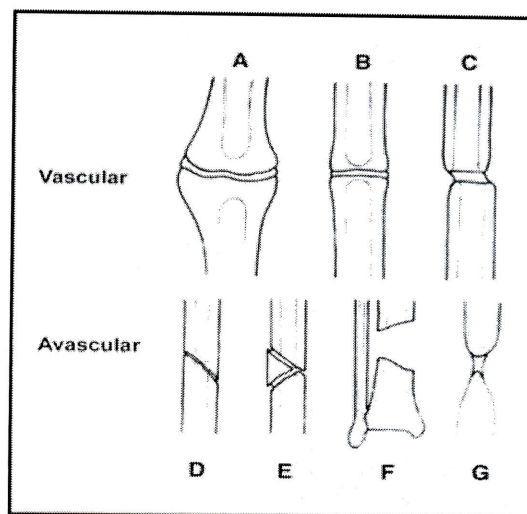
1. Hypertrofický pakloub je výsledkem nedostatečného klidového postavení zlomeniny, nepřiměřeného časného zatěžování zlomeniny při zcela vitálních fragmentech. Vzniká u nevhodně konzervativně léčených jednodušších typů zlomenin nebo po osteosyntéze s nedostatečnou stabilizací a nadměrným interfragmentálním pohybem. [4]

1. Oligotrofický pakloub se vyskytuje u hrubě dislokováných nebo špatně reponovaných zlomenin dospělých. K tvorbě svalku nedochází přesto, že konce fragmentů nejsou zbaveny výživy a fraktura je dostatečně imobilizována. Často byl pozorován po dlouhodobé konzervativní léčbě velkou skeletální extenzí, která zapříčinila distrakci. [4]

Avitální paklouby se nejčastěji vyskytují po krvavých osteosyntézách vícefragmentových a tříštivých zlomenin včetně typů s deperiostací interfragmentů. Od vitálních pakloubů se liší tím, že mají různě velkou nekrotickou složku. Téměř vždy je nutné nahradit nekrotickou kost životaschopným transplantátem, který umožní svými biochemickými předpoklady vyhojení atrofického pakloubu. Vždy se indikuje operační léčba, která se v závislosti na situaci (anatomická oblast, věk pacienta, přítomnost infektu atd.) musí opakovat. Hojení může být

dlouhé a komplikované a i po delší době se můžeme setkat s refrakturami v místě původních zlomenin často již po vyjmutí osteosyntetického materiálu. Podle typu prokrvení fragmentů je rozdělujeme na:

1. **Dystrofický** pakloub vzniká při poruše cirkulace klínovitého mezifragmentu. Ten je na jedné straně k hlavnímu fragmentu dobře připojen díky kvalitnímu prokrvení v této části. Na opačné straně je však devitalizován a nemá tendenci k hojení.
2. **Nekrotický** pakloub – jde o pseudoartrózu nejčastěji vznikající po osteosyntézách zlomenin typu C AO klasifikace, kdy je přítomna kominutivní zóna. Mezi dvěma nebo více nekrotickými fragmenty zůstává štěrbina a není tak umožněno kostní zhojení.
3. **Defektní** pakloub vzniká u kostních ztrátových poranění otevřených zlomenin, kdy bez náhrady kostní hmotou nedojde ke zhojení.
4. **Atrofický** pakloub je konečným stavem dystrofických, nekrotických a defektních pakloubů. [4]



Vascular: A = hypertrophic (elephant foot), B = normotrophic (horse foot), C = hypotrophic. Avascular: D = torsion wedge, E = multifragmented, F = bone gap, G = atrophic.

Obrázek 7, Klasifikace pakloubů dle Webera, převzato z [44]

2.8.2 Kompartiment syndrom

Kompartiment syndrom je zvýšení hydrostatického tlaku v uzavřeném osteofasciálním prostoru nebo kompartmentu, které vyústí ve sníženou perfuzi svalů a nervů lože. [4]

V patofyziologii tohoto syndromu je základní snížená perfuze intrakompartimentálních (i.c.) struktur. Klinicky je kompartiment syndrom způsoben zvýšením objemu tekutiny v loži a je exacerbován snížením velikosti nebo elasticity lože. Z příčin, které zvyšují objem tekutin, je to např. i. c. krvácení při úrazu, svalová kontuze s následnou extravazací, paravazální aplikace tekutiny při i.v. infuzi nebo druhotná hypoxie k arteriální nebo venózní okluzi. [4]

Diagnostika je založena na klinických příznacích. Hlavními klinickými příznaky je silná, neadekvátní bolest v klidu, která se zvětšuje i při jemném pasivním protažení svalů, hypestézie v senzitivní oblasti nervů procházejících ložem a palpačně tuhá příslušná oblast. [35]

Metodou léčby je chirurgická dekomprese – fasciotomie. Po fasciotomii končetinu elevujeme až do vymizení otoku. Normální funkce končetiny je i po dokonale provedené dekompresi pouze zřídka možná, často dochází k vývoji kontraktur. [4]

2.8.3 Sudeckův syndrom

Poprvé popsal toto onemocnění hamburský chirurg Paul H. Sudeck (1866 – 1945) v roce 1990. Onemocnění však bylo pozorováno již v roce 1884 v době americké občanské války. [32]

Sudeckův syndrom je definován jako nespecifický soubor příznaků vyskytující se převážně na končetinách. Charakteristické jsou tři základní příznaky onemocnění: bolest, vazomotorické změny a trofické změny. [32] Lokální osteoporóza skvrnitého vzhledu, nastává sice relativně rychle, ale na rentgenovém snímku bývá prokazatelná až o 2 - 4 týdny později, protože k jejímu zjištění je potřebný nejméně 20 % úbytek kostní hmoty. [31]

Etiologie a patogeneze onemocnění není doposud jednoznačná. Stále platí hypotéza vyslovená Sudeckem o reflexních změnách sympatického nervového systému za účasti centrálního nervového systému. Patologická reflexní odpověď na bolestivý podnět způsobí přetrvávání vazomotorických změn s následnými trofickými změnami tkání postižené části a jejího okolí. Narušený tlumivý vliv CNS způsobí, že patologická odpověď na primární bolestivý podnět se zintenzivní a udržuje se. Průběh a klinické příznaky Sudeckova syndromu mohou být velmi rozdílné. [30]

Podle klinického průběhu dělíme Sudeckův syndrom do 3 stádií:

1. **Stádium – hyperémie:** v popředí je měkký otok části nebo celé končetiny, zvýšená teplota kůže, hyperhidróza končetiny, bolest při pohybu i klidová bolest, snížení kloubní pohyblivosti postižené končetiny. Na RTG se objevuje osteoporóza skvrnitého charakteru, nejprve na periférii končetiny – drobné kosti ruky, nohy, epifyzy kostní, méně často se vyskytuje i proximálně. [32]

2. **Stádium – dystrofie:** končetina je chladná, lividně zbarvená, otok je plastický a je přítomno výrazné omezení kloubní pohyblivosti se začínajícími kontrakturami. [32]
3. **Stádium – ischémie:** celá postižená končetina je atrofická, lividně až cyanoticky zbarvená, kůže je stenčená s vymizením kožního reliéfu, svalstvo atrofické, kontraktury převážně flekčního charakteru, omezení kloubní pohyblivosti až těžké postižení funkční schopnosti končetiny trvalého charakteru. [32]

Znamé příčiny vzniku tohoto syndromu jsou mnohé a různorodé. Nejčastěji je to úraz (tupé poranění, podvrtnutí, pohmoždění, zlomeniny), popáleniny, omrzliny, místní zánětlivé infekce, ischemické oběhové poruchy, komprese cévně-nervového svazku, metabolické poruchy. Ne zřídka je vznik onemocnění i bez zjevné příčiny. Důležitou roli při vzniku onemocnění hrají strukturální změny a funkční poruchy centrálního nervového systému a změněná reaktivita vegetativního nervového systému. Nemalou roli zde hraje i psychika, u pacientů se Sudeckovým syndromem se často vyskytují psychické problémy jako deprese, úzkost, agresivita nebo negativní životní zkušenost jako úmrtí v rodině nebo finanční obtíže. [32]

2.9 Terapie zlomenin

2.9.1 Konzervativní terapie

Konzervativní léčbou rozumíme nekrvavou repozici, pokud to stav vyžaduje, a zevní imobilizaci měkkým obvazem, ortézou, sádrovým obvazem nebo jinou imobilizační pomůckou, případně žádnou fixaci s následnou lokální nebo celkovou symptomatickou léčbou. [4]

Lorenz Böhler definoval principy konzervativního léčení takto:

- repozice
- retence
- rehabilitace [21]

U kostěných traumat volíme neoperační léčbu v případech stabilních a nedislokovaných zlomenin nebo dislokovaných zlomenin, které umožňují nekrvavou repozici do anatomického postavení s dobrou retencí fragmentů a možností přijatelné fixace poraněné oblasti. [4] U nestabilních zlomenin je konzervativní terapie indikována jako vynucená alternativa, když operační řešení je z různých důvodů kontraindikováno. [21]

Výhodou konzervativní léčby je vyhnutí se operačním a pooperačním komplikacím, jako je například infekt nebo nutnost vynětí osteosyntetického materiálu po zhojení. [4] Nevýhodou může být nedokonalá repozice a dlouhá doba fixace. [23]

Reponovaná zlomenina potřebuje nepřetržitý klid, aby se sval mohl při dobrém cévním zásobení vytvořit, a dále potřebuje postupně narůstající zátěž, aby sval mohl být remodelován. [21]

2.9.2 Operační léčba

Operační léčbou rozumíme terapeutický postup u zlomenin, které vyžadují repozici a instrumentální stabilizaci. Ve všech případech je nutná lokální, svodná nebo celková anestezie. Repozice může být zavřená, polozavřená nebo otevřená. Vlastní osteosyntéza je umožněna zevně (zevní fixátory) nebo vnitřně aplikovanými implantáty (šrouby, dlahy, hřeby), případně jejich kombinací. [4]

Výhody operační léčby jsou zajištění dobré repozice a spolehlivé retence fragmentů při ponechání volně pohyblivých okolních kloubů s minimálním omezením motoriky. Nevýhodou je možnost vzniku kostního infektu, deperiostace a devastace měkkých tkání při nešetrném operování a chybné volbě implantátů a z toho vyplývající poruchy kostního hojení. [9] Úkolem osteosyntézy je fixace kostních úlomků ve správném postavení až do úplné konsolidace svalku. V zásadě se dělí dle docílené stability na stabilní a adaptační osteosyntézy. [21]

Stabilní osteosyntéza umožňuje časnou mobilizaci, stabilizace je docíleno nitrodřeňovým hřebováním, dlahovou technikou nebo zevním fixátorem. Limitem časného rehabilitačního postupu je hojení operační rány. [21]

Za **adaptační** se pokládají osteosyntézy pomocí šroubů, cerklážních drátěných kliček a K-drátů. Spojení kostních úlomků není dostatečně pevné, proto je nutné zajistit potřebný klid pro hojení zlomeniny v první pooperační fázi zevní imobilizací sádkou nebo ortézou. Kladem adaptačních osteosyntéz je menší invazivita výkonu, záporem je kombinace nevýhod

konzervativního a operačního postupu. Užívá se hlavně v dětské traumatologii a gerontotraumatologii. [21]

2.9.3 Funkčně – konzervativní (neoperační) léčení zlomenin

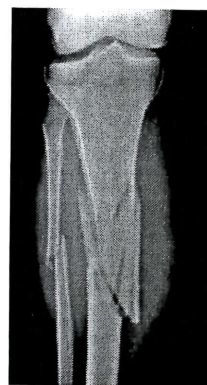
Stabilní zaklíněné zlomeniny lze léčit aktivní postupnou mobilizací bez pevného imobilizačního fixačního obvazu, např.: neúplné nebo nedislokované zlomeniny bérce nebo nedislokované zlomeniny baze V. metatarsu. [21]

Princip léčení spočívá v tom, že obvazy umožňují sousedním kloubům limitovaný pohyb, takže úlomky nejsou plně fixovány. Při pohybech vyvíjí svalová manžeta hydrodynamický tlak na místo zlomeniny, a tak se má urychlit tvorba svalku. [21]

Tato metoda se však pro svou náročnost na časté kontroly s korekcí polohy úlomků příliš nevžíla. Někdy se s tímto druhem léčby můžeme setkat u doléčování zlomenin bérce. [21]

2.10 Diafyzární zlomeniny bérce

Zlomeniny bérce patří mezi nejčastější diafyzární zlomeniny. [21] Ze statistik úrazovosti vyplývá, že zlomeniny diafýzy tibie jsou nejčastějšími zlomeninami dlouhých kostí a tvoří 20% všech zavřených a 60% všech otevřených diafyzálních zlomenin. Poměr otevřených a zavřených zlomenin je v oblasti bérce 1:3. [29]



Obrázek 8, Zlomenina proximální tibie a fibuly, převzato z [46]

Úrazové mechanismy

- nepřímé - páčení a rotace
- přímé – nárazem, úderem
- kombinované [21]

Nejčastěji se lámou obě kosti současně. K izolovanému poranění jedné kosti dochází např. kopnutím při sportech nebo automobilovým nárazníkem při dopravních nehodách. Dominantní je tibie, diafyzální část fibuly je klinicky málo významná. Pokud se fibula zhojí rychleji než tibie, může bránit dosednutí hlavních fragmentů a prodlužovat hojení. Na bérce je

značné riziko kompartment syndromu, a proto je nutno věnovat zvýšenou pozornost stavu měkkých tkání a hodnotit též dle hlediska Tscherneho. [21]

2.10.1 Léčba zlomenin bérce

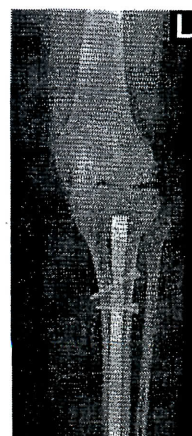
- **Konzervativní terapie** se používá u stabilních typů zlomenin bérce
 - infrakce a málo dislokované zlomeniny tibie nebo obou kostí bérce
 - příčné nebo krátce šikmé zlomeniny, které lze reponovat a nejeví tendenci k redislokaci (zkrácení) [4]
- **Funkčně-konzervativní léčba** se obecně příliš nevžíla. Někdy se používá u doléčování zlomenin bérce. Obvaz je přesně modelován kolem kondylů hlavice tibie a obkružuje patelu. Nezasahuje do popliteální jamky, a tím umožňuje pohyb kolena. [20]
- **Operační léčení** Většina lékařů nyní preferuje v terapii fraktur proximální části tibie stabilní osteosyntézu. Potvrdit hypotézu o jednoznačně nejoptimálnějším způsobu terapie pro pacienta však možné není, zejména vzhledem k následné stabilizaci a normalizaci motoriky a funkce končetiny. [28] Vyhnete se dlouhodobému znehybnění a umožníme časnou mobilizaci sousedních kloubů. [21] Nástup intenzivního programu aktivní léčebné rehabilitace je často opožděn, přeložen nebo odložen kvůli pooperačním komplikacím. [28]

Možné osteosyntézy:

- **Nitrodřeňový hřeb** zavedený zavřeně s nebo bez předvrtání dřeňové dutiny a vždy zajištěný staticky. [21] Zajištění se provádí na proximálním a distálním konci hřebu pomocí příčně zavedených šroubů, to zaručuje rotační stabilitu fragmentů. Nemůže dojít ke zkratu kosti a migraci hřebu. [21] Předvrtané

hřeby mají vyšší mechanickou stabilitu ale následkem poškození endosteu mají horší biologické podmínky k hojení.

Další jeho nevýhodou je zvýšení nitrodřeňového tlaku, riziko termického poškození nebezpečí uvolnění tukových kapének do oběhu. Výhodou nepředvrtaných hřebů je



Obrázek 9, Nitrodřeňová osteosyntéza

šetření endosteální výživy, menší iritace kosti a použitelnost u otevřených zlomenin.
[23]

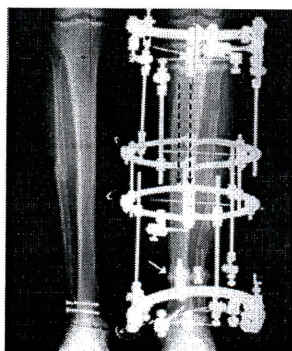
- **Dlahová technika**, výhodou je dostatečná fixace a při otevřené repozici možnost precizní repozice a umožnění včasné funkční léčby. nevýhodou je její limitované použití v případech tenkého nebo nekvalitního měkkotkáňového krytu, kostní nekróza pod dlahou, u metody ORIF (otevřená repozice a vnitřní fixace) větší deperiostace fragmentů a zvýšení rizika především infekčních komplikací.

Z hlediska použité repoziční techniky a metody rozeznáváme klasickou osteosyntézu dlahou ORIF po krvavé repozici s přímou repoziční technikou MIPPO (s použitím nepřímých repozičních technik). Z hlediska charakteru fixace po repozici a stabilizaci zlomeniny rozlišujeme dlahovou osteosyntézu na neutralizační, kompresní, podpůrnou, případně tahovou.



Obrázek 10. Osteosyntéza dlahovou technikou, převzato z [46]

- **Zevní fixátor** je indikován u zlomenin ohrožených kompartment syndromem a tam, kde osteosyntéza hřebem je technicky obtížná, tedy u víceúlomkových etážových zlomenin. [21] principem je zavedení čtyř i více Schanzových šroubů do neporušených úseků diafýzy nad a pod místem zlomeniny a jejich spojení tyčí. Fixátor umožňuje distrakci nebo kompresi úlomků. Předností této metody je šetrnost vůči měkkým tkáním i skeletu.
[4]



Obrázek 11. Zevní fixátor Ilizarov, převzato z [45]

Prognóza a komplikace zlomenin bérce

Fraktury proximální části tibie patří mezi závažné úrazy, často při nich bývá primárně nebo sekundárně postižen také kolenní kloub. [27] Zvláštnosti anatomické stavby bérce a specifika jeho biomechaniky vytvářejí těžké podmínky pro léčbu. Zlomeniny bérce se hojí dle typu zlomeniny za 4-6 měsíců. Pokud není do půl roku svalek konsolidován, hovoříme o prodlouženém hojení. [21] Mnohdy jde o zlomeniny otevřené, které zvyšují riziko komplikací jako je infekce. [34]

Nejčastější důvody poruch hojení zlomenin tibie jsou:

- nevhodná imobilizace
- roztříštěná a devaskularizovaná kost
- špatné krevní zásobení úlomků a přilehlých měkkých tkání
- infekce
- předcházející léčba zářením
- přítomnost kostních defektů
- systémové faktory, malnutrice, chronické onemocnění, kouření [11]
- rychle zhojená fibula, která pak působí jako rozporka
- pozdní dynamizace staticky jištěného hřebu [21]

Pseudoartrózy tibie

Výskyt pseudoartróz při zavřených zlomeninách diafýzy tibie je 2,5% a při otevřených až 13%, což je až 62% veškerého výskytu pseudoartróz. [29] Nezhojené zlomeniny tibie mohou vést k opakovaným operačním výkonům, prodlouženým hospitalizacím a k rokům invalidity před zhojením pseudoartrózy. Často mohou končit až amputací. Ke vzniku pseudoartróz a prodlouženému hojení mají větší tendenci zlomeniny otevřené s velkou kontaminací a rozsáhlým poškozením měkkých tkání. [31]

V léčbě pseudoartróz tibie se preferuje stabilní osteosyntéza s nebo bez použití přídavného štěpování, ke kterému se používá autologní spongiózní štěp odebraný z lopaty kosti kyčelní, samostatně nebo v kombinaci s Biovanem H. [30]

Při léčbě pseudoartróz tibie se nezhledka setkáváme s komplikacemi v podobě infekce v místě pseudoartrózy, dále může dojít ke vzniku dekubitu kůže bérce nebo ke zkratu postižené končetiny v důsledku zkrácení tibie. [30]

2.11 Léčebná rehabilitace

Pacienti po úrazech jsou léčeni buď konzervativním nebo operačním způsobem. Léčebnou rehabilitaci u konzervativní léčby rozdělujeme na období imobilizace a období po ukončení imobilizace. Při léčbě operativní pak na období hospitalizace a období po propuštění z nemocnice. U plánovaných operací rozlišujeme ještě předoperační přípravu. Pacienti po obou typech léčby, konzervativní i operační docházejí následně do ambulantního rehabilitačního zařízení. Každé období rehabilitace má své specifické úkoly. [10]

2.11.1 Zásady léčebné rehabilitace

- Individuální přístup ke každému pacientovi, zohlednit jeho věk, vzdělání
- Časná mobilizace a vertikalizace
- Motivace pacienta k pohybu a k zájmu o vlastní terapii
- Necvičit přes bolest
- Cvičit raději kratší časový úsek několikrát denně
- Upřednostnit aktivní cvičení před pasivním a individuální před skupinovým [27]

2.11.2 Cíle léčebné rehabilitace

- obnovit soběstačnost, mobilitu, svalovou sílu, fyziologický rozsah pohybu kloubu, nervosvalovou koordinaci, stabilitu svalového korzetu, normalizovat stereotyp základních pohybů a chůze, motoriku i sensitivitu, zlepšit statiku, dynamiku a biomechaniku kloubu
- stabilizovat svalovou dysbalanci v oblasti postižení i v rámci celého pánevního pletence a osového svalstva, umožnit co nejrychlejší návrat pacienta domů i do pracovního procesu, minimalizovat případné primární i sekundární následky úrazu [27]

2.11.3 Metody léčebné rehabilitace

Kinezioterapie: je nejúčinnější metodou léčebné rehabilitace. Při kinezioterapii se využívá řady metodických postupů a kombinací, které jsou zaměřeny na ovlivnění porušených stavů a funkcí. [6] Pilířem celého kineziologického programu je individuální cvičení. Dle stavu pacienta i postižené oblasti indikujeme nejprve pasivní cvičení na motorové dlaze nebo za pomoci fyzioterapeuta, dále aktivní pohyb s dopomocí, později intenzivní aktivní cvičení proti odporu. Zásadní význam má také metoda neurofacilitace a nácvik sensomotoriky. [27]

Fyzikální terapie: využívá pestrou škálu nejrozličnějších fyzikálních podnětů s rozličnými účinky. Nejobecnějším rysem všech druhů fyzikálních podnětů je ovlivnění aferentního nervového systému. [25] Pozitivně ovlivňuje bolest, svalový spasmus i svalovou atrofii a hypotonii, léze nervů, kalcifikace v měkkých tkáních, časně srůsty, poruchy metabolismu, venózní, arteriální i lymfatické cirkulace. Je využíván také účinek antiflogistický, antiedematózní, hyperemizující a biostimulační. [27]

- **Mechanoterapie:** aplikace mechanických sil (energie) na organismus prostřednictvím přístrojů nebo terapeuta, např. klasické masáže, reflexní metody, přístrojová mechanoterapie, ultrasonoterapie aj.. [25] Mechanoterapie se uplatní např. v rámci antiedematózní terapie v podobě tlakové masáže prováděné od periferie končetiny k centru nebo léčby střídavým přetlakem a pod tlakem. [17]

- **Termoterapie a hydroterapie:** využívá základních fyzikálních vlastností vody.

Hydrokinezioterapie – jde o kombinaci vodoléčby a pohybové léčby, která využívá odlehčení těla pacienta, nadnášeného hydrostatickým vztlakem. Odpadá tak statická zátěž postižených kloubů nebo končetin a pacient se může pod vedením fyzioterapeuta věnovat obnovení hybnosti v jednotlivých kloubech a obnovení funkce hypotrofických svalů, aniž by musel překonávat celou sílu gravitace. [4] Svou přednost má hlavně v době odlehčování operované dolní končetiny. [36] Proti otokům působí koupele nebo vířivá lázeň. [17] Negativní termoterapie se využívá pro její analgetický účinek, snížení otoku a aktivity zánětu. [25]

- **Fototerapie** je léčba elektromagnetickým zářením v rozsahu viditelné části spektra, ultrafialové a infračervené oblasti, využívající účinky fotonů. (fyzikální terapie 1) Svě

místo má např. v ošetření pooperační rány, kde se využívá polarizované monochromatické světlo a laseroterapie. Uplatnění má i využití polarizovaného polychromatického světla (např. biolampa, bioptron, aj.). [36]

- **Elektroterapie** je oblast fyzikální terapie, která využívá aplikace elektrických proudů nebo impulzů na organismus pro účely terapie, případně diagnostiky. Vhodná je např. aplikace Bassetova proudu, který působí selektivně na citlivost osteoblastů a vůči parathormonu a urychluje tak tvorbu kostní tkáně. Současně urychluje proliferaci cév a tím urychluje hojení poúrazových a pooperačních ran. [4]

2.11.4 Program léčebné rehabilitace

1. Časné: tj. období od 1. dne po chirurgické intervenci do ukončení hospitalizace

Časná léčebná rehabilitace obsahuje jednotku léčebné tělesné výchovy (LTV), nácvik soběstačnosti a použití rehabilitačních pomůcek, prevenci komplikací z imobilizace, cíleně pak terapii všech případných přidružených komplikací. LTV jednotka probíhá většinou na lůžku, vždy ji přizpůsobujeme aktuálnímu stavu pacienta.

V pooperačním období klademe důraz na časnou mobilitu pacientů. Od prvního pooperačního dne se provádí nácvik dechové a cévní gymnastiky a poučení pacienta o izometrickém cvičení kyčelního a kolenního kloubu. [29] K zahájení léčebné rehabilitace je však nevyhnutelná také stabilizace kardiopulmonálního systému a psychiky nemocného, dobrý stav jeho vědomí a aktivní přístup pacienta k vlastní léčbě. [27]

2. Pozdní: od dimise pacienta po období, kdy je traumatologem povolena plná zátěž končetiny.

Pozdní léčebná rehabilitace upřednostňuje cílené LTV, speciální metodiky LTV, hydroterapii a fyzikální léčbu. Zaměříme se na stereotyp pohybu i chůze, získání původní svalové síly a rozsahu pohybu kloubů (nebo alespoň maximální možný rozsah pohybu kloubů a sílu svalovou). Pokračujeme v terapii případných přidružených komplikací. Zatížení postižené končetiny určuje traumatolog dle stabilizace fraktury. [27]

3. Následné: období plné zátěže operované končetiny, případně ještě období po odstranění OS materiálu.

Cílem následné rehabilitace je dotažení kvalitního stereotypu pohybu a chůze, stabilizace svalové síly a rozsahu pohybu kloubů, cvičení sensomotoriky, terapie

přidružených a následných komplikací úrazu. Využíváme účinků fyzikální terapie, hydroterapie, speciálních metodik LTV. Po případné extrakci kovu jsou doladěny motorické stereotypy, stereotyp chůze, svalová síla a dotažen rozsah pohybu kloubů. [27]

3 Část speciální

3.1 Metodika práce

Tato bakalářská práce byla zpracována na základě souvislé čtyřtýdenní praxe, kterou jsem absolvovala na lůžkovém Oddělení rehabilitačního a fyzikálního lékařství ÚVN v Praze v termínu 12.1.2009 – 6.2.2009. Cílem práce bylo podrobné zpracování kazuistiky vybraného pacienta.

S pacientkou jsem měla možnost pracovat každý všední den během jejího pobytu na tomto oddělení, který trval celkem 16 dní. Mnou vedená terapeutická jednotka probíhala v dopoledních hodinách, její trvání bylo 30 – 60 min, dle potřeby. Odpoledne pacientka absolvovala další terapeutickou jednotku pod vedením fyzioterapeutky oddělení. Na víkend byla pacientka na vlastní žádost propouštěna domů.

Terapie probíhaly na cvičebně vybavené polohovacím lehátkem a nejrůznějšími pomůckami jako overball, theraband, molitanové míčky, popřípadě ve velké tělocvičně, kde jsem měla k dispozici různé formy labilních ploch, fitbally, žebřiny. Terapie vycházela ze vstupního kineziologického rozboru a z aktuálního stavu pacientky.

Používala jsem tyto metodiky: techniky měkkých tkání, mobilizační techniky, postizometrickou relaxaci a postizometrickou relaxaci s následným protažením, agisticko-excentrické kontrakce dle Brúgerra, posilovací techniky analytické i syntetické, prvky PNF, sensomotorické cvičení.

Na začátku terapie podepsala pacientka informovaný souhlas, ve kterém povoluje nahlížení do lékařské dokumentace. Originál informovaného souhlasu je uložen u autora práce, jeho nevyplněný formulář viz příloha č.4. Zpracování této bakalářské bylo schváleno etickou komisí FTVS UK, kopie souhlasu viz příloha č. 5., originál uložen u autora.

3.2 Anamnéza

- Vyšetřovaná osoba: M. B., žena
- Ročník: 1946
- Základní dg. - zlomenina horní části holenní kosti - S821
- Vedlejší dg. - arteriální hypertenze – I10, chronická žilní insuficience – I839, stresová inkontinence – N393, artróza levého kolenního kloubu – M170

St. praesens: Orientovaná, spolupracuje, chodí o 2FH s odlehčováním LDK. Cítí se unavená, v noci nespala, manžel na JIP po břišní operaci. Občasná bolest LDK v oblasti jizvy při chůzi a bolest palce stejné DK také při chůzi. Jinak bez obtíží.

TK: 125/80, TF: 70, váha: 85 kg, výška: 168 cm, BMI.30, DF 17

somatotyp - euryson

RA: bezvýznamná vzhledem k základní dg.

OA:

► **Předchorobí:**

- Úrazy: 1/2007 zlomenina horní části holenní a lýtkové kosti vlevo, 2/2008 zlomenina vnitřního kotníku vlevo
- Operace: St. p. operaci varixů opakovaně, naposledy 2005, St. p. hysterectomie pro myom 2002, 1/2007 OS horní části holenní kosti vlevo, 9/2008 extrakce kovu, 11/2008 reostesyntéza tibie pro pakloub vlevo, rtg snímky viz příloha č. 6
- Další onemocnění: BDO, arteriální hypertenze na medikaci, chronická žilní insuficience, stresová inkontinence, artróza levého kolenního kloubu – výhledově implantace endoprotézy

► **Nynější onemocnění:**

- st. post. reostesyntéza tibie pro pakloub lat. sín.
- Před dvěma lety (1/2007) ve Francii při pádu na lyžích, při kterém nedošlo k vypnutí vázání, zlomenina horní části holenní a lýtkové kosti LDK, osteosyntéza horní části tibie, zlomenina lýtkové kosti řešena konzervativně, bez fixace. Po operaci komplikace v podobě dekubitu na pravé patě, po operaci klidový režim, chůze o 2FH dva týdny s úplným odlehčováním LDK, postupné přidávání zátěže, 2FH používá nepřetržitě doposud

- 2/2008 zlomenina vnitřního kotníku LDK (přejeta kolem vlastního auta) – konzervativní řešení – 4 týdny sádrová fixace, následně rehabilitace na ambulanci v Praze 6
- 9/2008 extrakce kovu (ÚVN).
- Vznik eutrofického pakloubu – 11/2008 reosteosyntéza tibie

Nyní chůze o 2FH s odlehčováním LDK, levý kolenní kloub v semiflekčním a valgozním postavení - omezený rozsah flexe i extenze, bolesti na přední straně levého kolenního kloubu při chůzi, bolest je ostrá bez vystřelování, dále omezený rozsah pohybu v levém hlezenním kloubu všemi směry.

GA: 2 porody přirozenou cestou, bez komplikací, potrat 0, menopauza 1992

PA: ekonomka, pracuje převážně vsedě

SA: žije s manželem v rodinném domě, 4 schody před vchodem + 12 schodů do 2. patra, v nejbližší době plánují stěhování do 2. patra činžovního domu s výtahem.

SpA: plavání – do 18 let závodně, později rekreačně 2-3x/týden, sjezdové lyžování, cyklistika, aquaaerobic, po úrazu bez sportovních aktivit

FA:

- Prenesse 4 mg 1-0-0
- Godasal 100 mg 0-1-0
- Vesicare 5mg 1-0-0
- Cyclo 3 fort 0-1-0
- Ibalgin 400mg 1-1-1 při bolestech

AA: Penicilin

Pomůcky: 2FH, brýle na čtení

Doplňující otázky: Usus – od 40 let stop kuřák, dříve 20 cigaret/ den, celkem 20 let, alkohol příležitostně.

3.3 Předchozí rehabilitace

Pooperační rehabilitační péče ve Francii a následně ve Švýcarsku – kondiční cvičení, CG, respirační fyzioterapie, isometrie gluteí, kvadricepsu, cvičení na zvětšení rozsahu v kolenním a hlezenním kloubu, nácvik chůze o 2FH, poté RHB na ambulanci v Praze 6,

mobilizace kloubů nohy, TMT, navyšování kloubních rozsahů, vířivka. Po zlomenině vnitřního kotníku 11/2007 opět rehabilitace na ambulanci v Praze 6. Nyní po reosteosyntéze pooperační rehabilitace na ortopedickém oddělení ÚVN.

3.4 Výpis ze zdravotní dokumentace - zpráva z příjmu

Pacientka přijata pro RHB péči po reosteosyntéze eutrofického pakloubu po fraktuře tibie vlevo.

Eupnoe, anikterus, afebrilní, orientovaná všemi kvalitami, periferie plněny symetricky, LDK otok, hyperpigmentace na bérce LDK, rána zhojena, četné vrzoty a drásoty levého kolenního kloubu – flexe do 100^0 extenze – 20^0 , omezený pohyb v hlezenním kloubu všemi směry, snížená pohyblivost v I. MTTP, chůze o 2FH s odlehčováním LDK.

3.5 Indikace k rehabilitaci

Navýšení rozsahu v levém kolenním a hlezenním kloubu všemi směry, zlepšení stereotypu chůze, snížení otoku a bolesti. Zlepšení sebeobsluhy. Instruktaž školy zad, autoterapie.

- LTV po – pá 2 x denně, so - 1x denně, ne – autoterapie
- Lymfoven 1x denně, 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Vířivka LDK 3x týdně (po, st, pá) – 33^0C , 15 min
- Laser na jizvu levého bérce

3.6 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní vyšetření proběhlo 14. a 15.1. 2009

3.6.1 Status presens 14.1.2009

TK: 125/80, TF: 70, váha: 85 kg, výška: 168 cm, BMI.30,1, DF 17

Pacientka je 2m. po reosteosyntéze proximální. části tibie. Orientovaná, spolupracuje, chodí o 2FH s odlehčováním LDK.

Subjektivně se pacientka cítí unavená v noci nespala, manžel na JIP po břišní operaci. Občasná bolest LDK v oblasti jizvy při chůzi, bolest palce LDK.

3.6.2 Vyšetření aspekci

Vleže na lehátku

- Dýchání – horní hrudní typ, mělké
- LDK: kolenní kloub ve valgozním a semiflekčním postavení, otok sahající od kolenního kloubu distálně až po prsty, nejvýraznější v oblasti kolenního a hlezenního kl. Ventrální strana: podélná cca 7 cm dlouhá jizva ve středu kolenního kloubu – zhojená, načervenalé barvy. Cca 30 cm dlouhá jizva sahající od dolní třetiny bérce až do oblasti laterálního kondylu femuru – horní polovina zhojená bílé barvy, dolní polovina mírně propadlá a rozšířená. Kolem dolní poloviny jizvy nerovnosti, lesklá kůže, hyperpigmentace sahající až k nártu. Další cca 1cm dlouhá jizva na vnitřní straně proximálního bérce. Varixy v oblasti fossa poplitea a laterálně na lýtku. Valgozní postavení 1. prstce nohy s výrůstkem na dorsální ploše MTTP, 2. prstec drápkovité postavení s defektem nehtu. Dorzální strana: 4 drobné jizvy po operacích varixů, zhojené, kůže bez oděrek a jiných defektů. Ztlustělá kůže na plantární ploše paty a I. MTTP palce. Kůže suchá, bez dekubitů.
- PDK: kolenní kloub v ose, bez otoku, drobné zhojené jizvy po operacích varixů, hyperpigmentace v oblasti nártu, varixy v oblasti fossa poplitea. Kůže suchá, bez dekubitů.

3.6.3 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje se pacientka opírala o 2FH, odlehčovala LDK

Pohledem

a) **zezadu**

- paty kulovité
- levá achillova šlacha pro otok nepatrná, pravá bez otlaku
- otok v oblasti levého lýtku
- varixy v oblasti fossa poplitea bilat.
- levá popliteální a subgluteální rýha níž než pravá
- LDK v semiflexi
- LDK valgozní postavení
- bederní hyperlordosa
- oploštělá Th páteře

- levý ramenní kloub výše
- scapulae alatae bilat.

b) zboku

- LDK cca 5 cm v přesunu
- semiflekční postavení LDK v kolenním kloubu
- bederní hyperlordosa
- prominence břišní stěny
- protrakce ramenních kloubů (opora o 2FH)
- hlava v přesunu
- oploštělá příčná i podélná klenba nožní bilat.

c) zepředu

- LDK stoj více na zevní hraně chodidla
- halux valgus bilat.
- LDK otok, nejvíce v oblasti hlezenního a kolenního kloubu
- pravá klíční kost výše než levá
- úklon hlavy vlevo

Pánev – v anteverzi – přední spiny níže než zadní, SIAS a SIPS levé strany níže než pravé

3.6.4 Vyšetření stoje olovnicí

- **zezadu** – olovnice spuštěna od occiputu, prochází cca 1 cm vlevo od páteře a intergluteální rýhy a dopadá 1 cm vlevo od středu baze
- **z levé strany** – olovnice spuštěna od úrovně zevního zvukovodu, prochází středem ramenního, loketního i kyčelního kloubu, spadá do středu zevního kotníku
- **z pravé strany** – olovnice spuštěna od úrovně zevního zvukovodu, prochází středem ramenního, loketního i kyčelního kloubu, spadá cca 3 cm před zevní kotník
- **zepředu** – olovnice spuštěna od processus xyphoideus, prochází cca 2 cm vlevo od pupku a dopadá cca 1 cm vlevo od středu baze

3.6.5 Vyšetření chůze

Pacientka chodí s pomocí 2FH, levou dolní končetinu má povolenu zatěžovat z 30%. Používá tzv. třídobou chůzi – 1. doba: obě FH, 2. doba: LDK, 3. PDK. 1. a 2. doba po chvíli téměř splývají v jednu. Chůze stabilní, krok PDK delší než LDK. LDK v mírné ZR, pacientka ji pokládá na zem celou plochou, bez odvíjení chodidla. Zvukový fenomén není přítomen. Trup v předklonu. Na pohled je zřejmé, že pacientka LDK zatěžuje více než z povolených 30%, což i sama přiznává. Doma chodila často pouze s 1FH, občas i bez ní. Chůzi po schodech zvládá bez obtíží.

3.6.6 Vyšetření palpací

- Teplota – akra dolních končetin bilaterálně chladná
- Homansovo znamení bilat. neg.
LDK: palpační bolestivost v oblasti nártu z dorzální strany, bolestivá palpce os naviculare z plantomediální strany. Palpační bolestivost nad malleolus lateralis. Palpační bolestivost v oblasti tuberositas tibie. Palpce achillovy šlachy nebolestivá. Kolenní štěrbiny nebolestivé.
- PDK: bez patologického nálezu
- Pulzace
 - a. tibialis posterior – bilat. puls hmatný, pravidelný
 - a. tibialis pedis – bilat. puls hmatný, pravidelný
- Jizvy – v oblasti levého kolenního kloubu palpačně nebolestivá, na distálním konci adheze ke spodní tkáni, omezená protažitelnost a posunlivost. Jizva v oblasti bérce - prox. polovina palpačně nebolestivá, dobrá posunlivost i protažitelnost. Distální polovina v okolí jizvy zatvrdilná, kůže v okolí jizvy napnutá, neposunlivá.

3.6.7 Vyšetření reflexních změn

LDK

- Kůže – na bérce v okolí jizvy téměř neposunlivá všemi směry, zhoršená posunlivost je i v oblasti hlezenního kloubu

- Podkoží – na ventrální straně minimální posunlivost, zhoršená posunlivost v oblasti lýtky distoproximálně
- fascie – na bérce omezená posunlivost latero-laterálně, na stehně omezena mediálním směrem

PDK

- kůže - zhoršená posunlivost v oblasti malleolus lateralis kraniálně a na malíkové straně nártu distálním směrem
- Podkoží – na celé DK posunlivost dobrá
- fascie - bpn

LHK

- kůže – bpn
- podkoží – bpn
- fascie – bpn

PHK

- kůže – bpn
- podkoží – bpn
- fascie – bpn

záda

- kůže - snížená posunlivost v oblasti bederní páteře všemi směry
- podkoží – Kiblerova řasa v oblasti dolní L páteře nelze nabrat, v horní L oblasti se láme – oboustranně
- fascie – snížená posunlivost lumbodorzální fascie kaudálním směrem vlevo

▸ Hypertonus

- m. trapezius horní část bilat.
- mm. scaleni bilat.
- paravertebrální svaly v bederní oblasti až Th/L přechod bilat.
- m. iliacus bilat.
- mm. adductores bilat.
- m. tensor fasciae latae vlevo
- m. kvadratus lumborum bilat.

- Trigger points
 - parevertebrální svaly v oblasti C/Th přechodu vpravo
 - paravertebrální svaly v dolní bederní oblasti bilat.

- Bolestivé periostové body
 - hlavičky 2., 3., 4., 5., metatarsu vlevo
 - pes anserinus vlevo
 - hlavička fibuly bilat

3.6.8 Antropometrické vyšetření

Měřeno za použití krejčovského metru. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v cm.

LDK	Délky	PDK
93	Funkční	94
88	Anatomická	89
45	Stehno	46
43	Bérec	43
23	Noha	23
LDK	Obvody	PDK
47	Stehno -15 cm nad patelou	49
42	Přes mm. vasti	40
45	Kolení kloub	41
39	Tuberositas tibie	36
37	Lýtko	35
26	Kotníky	22
34	Nárt a pata	31
25	Hlavice metatarzů	24

Tabulka 1, Vstupní antropometrické vyšetření

3.6.9 Vyšetření pohyblivosti páteře

Měřeno pomocí krejčovského metru, naměřené hodnoty jsou uvedeny v cm.

- Stiborova vzdálenost: norma 7 – 10cm, výsledek 7,5cm

- › Schoberova vzdálenost: norma 4cm, výsledek 5cm
- › Ottova inklinální vzdálenost: norma 3,5cm, výsledek 4cm
- › Ottova reklinální vzdálenost: norma 2,5cm, výsledek 2cm
- › Thomayerova vzdálenost: norma 0 cm, výsledek 8 cm
- › Čepojova vzdálenost: norma 3cm, výsledek 3,5cm
- › Lateroflexe: norma 20 cm, výsledek v P 16cm, v L 18cm

3.6.10 Goniometrické vyšetření

Měřeno pomocí dvouramenného goniometru. Záznam metodou SFTR, naměřené hodnoty jsou uvedeny ve stupních.

LDK	Kyčelní kloub	PDK
5-0-110	S (akt.)	10-0-120
10-0-120	S (pas.)	15-0-120
35-0-20	F (akt.)	40-0-25
40-0-20	F (pas.)	40-0-25
30-0-35	R (S0, koleno S 90)	35-0-35
35-0-35	R (S0, koleno S 90)	40-0-35
LDK	Kolenní kloub	PDK
0-20-100	S (akt.)	0-0-120
0-20-105	S (pas.)	0-0-125
LDK	Hlezenní kloub	PDK
5-5-15	S (akt.)	10-0-30
0-0-20	S (pas.)	10-0-30
0-0-10	R (akt.)	15-0-10
0-0-15	R (pas.)	20-0-15

Tabulka 2, Vstupní goniometrické vyšetření

Orientační vyšetření pohyblivosti prstů nohy:

- PDK bez patologického nálezu
- LDK – absence extenze MTTP palce, jinak bez patologického nálezu

Orientační vyšetření pohyblivosti kloubů horních končetin: všechny rozsahy ve fyziologickém rozmezí.

3.6.11 Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy)

- › **Extenze v kyčelním kloubu:** Svaly se na obou dolních končetinách zapojují v chybném časovém sledu.

LDK - Aktivita paravertebrálních svalů převládá nad aktivitou m. gluteus maximus. Pořadí zapojování svalů: 1. kontralaterální paravertebrální svaly v bederní oblasti 2. homolaterální paravertebrální svaly v bederní oblasti 3. ischiokrurální svaly 4. nepatrné zapojení m. gluteus maximus 5. současné zapojení homolaterálních i kontralaterálních paravertebrálních svalů v Th/L oblasti 6. zapojení svalů pletence pažního, rozsah pohybu je omezený

PDK – Pořadí zapojení svalů je obdobné jako na LDK, m. gluteus maximus se zapojuje podstatně výrazněji a v závěru pohybu nedochází k aktivaci svalů ramenního pletence

- › **Abdukce v kyčelním kloubu:** abdukci v kyčelním kloubu provádí pacientka oboustranně tzv. kvadrátovým mechanismem, PDK - pohyb začíná aktivací m. kvadratus lumborum, následně dochází k aktivaci gluteus medius a m. tensor fascie latae, na LDK dochází po aktivaci m. kvadratus lumborum k aktivaci m. iliopsoas a až poté k aktivitě m. gluteus medius a tensor fascie latae. Vlevo menší rozsah

- › **Flexe trupu**

Pohyb proveden švihem s aktivací m. iliopsoas

- › **Flexe šíje**

Pohyb začíná předsunem hlavy, až ke konci pohybu dochází k flexi – převaha SCM

3.6.12 Vyšetření zkrácených svalových skupin (dle Jandy)

Vyšetřovaný sval (svalová skupina)		L	P
M. triceps surae	m.gastrocnemius, m. soleus	2	0
	m. soleus	2	0
Flexory kyčelního kloubu	m.iliopsoas	2	1
	m. tensor fascie latae	1	1
	m. rectus femoris	2	1
Adduktory kyčelního kloubu		1	0
Flexory kolenního kloubu		2	1
M. piriformis		1	1
Paravertebrální zádové svaly		1	1
M. pectoralis major	Sternální část dolní	1	1
	Sternální část střední a horní	0	0
	Klavikulární část + m. pectoralis minor	0	0
M. levator scapulae		0	0
M. trapezius horní část		1	1
M.sternocleidomastoides		0	0

Tabulka 3, Vstupní vyšetření zkrácených svalů

3.6.13 Vyšetření síly svalové (dle Jandy)

LDK	Kyčelní kloub	PDK
4	Flexe – m. iliopsoas	5
3	Extenze - m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus	4
4	Abdukce – m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae	4
4	Addukce - mm. adductores	4
4	Zevní rotace – m. obturatorius extetrnus et internus, m. quadratus femoris, mm. gemuli	4
4	Vnitřní rotace – m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae	4
LDK	Kolenní kloub	PDK
4 OP	Flexe – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus	5
3+ OP	Extenze – m. kvadriceps femoris	5
LDK	Hlezenní kloub	PDK
4	Plantární flexe - m. triceps surae	5
4	Plantární flexe - m. soleus	5
*	Supinace s dorzální flexí – m. tibialis anterior	4
*	Supinace v plantární flexi – m. tibialis posteriori	4
**	Plantární pronace – mm. peronei	4

Tabulka 4, Vstupní vyšetření síly svalové

Legenda: 5 – normální, 4 – dobrý, 3 – slabý, 2 velmi slabý, 1 – záškub, 0 – bez záškubu

*pacientka neprovede dorzální flexi

**pacientka neprovede pronaci

- flexe trupu – 3
- flexe trupu s rotací v L/P - 3/3
- extenze trupu - 4

3.6.14 Vyšetření kloubní vûle (dle Lewita)

- › Vyšetření chodidla do rotace – LDK snížený rozsah oběma směry, PDK bpn
- › IP klouby
 - 1. prst LDK: bpn všemi směry, PDK bpn všemi směry
 - 2. prst LDK: IP1,2 bez kloubní vûle všemi směry, PDK: bpn
 - 3. prst LDK: IP1,2 bez kloubní vûle dorzálně, PDK: bpn
 - 4. prst bpn všemi směry bilat.
 - 5. prst bpn všemi směry bilat.
- › MT klouby
 - 1. prst LDK: bez kloubní vûle všemi směry, PDK: bpn všemi směry
 - 2., 3., 4., 5., prst LDK: nelze vyšetřit pro bolest, PDK: bpn všemi směry
- › Lisfrankův kloub: LDK nelze vyšetřit pro bolest, PDK bpn všemi směry
- › Chopartův kloub: LDK nelze vyšetřit pro bolest, PDK bpn všemi směry
- › Calcaneus: LDK bez kloubní vûle všemi směry, PDK bpn všemi směry
- › Talocrurální kloub: LDK dorzálně bez kloubní vûle, PDK bpn
- › Tibiofibulární kloub: LDK bez kloubní vûle všemi směry + bolestivost, LDK bpn všemi směry
- › Patela: LDK mediálně, laterálně a kaudálně snížená pohyblivost, kraniálně bez kloubní vûle, PDK bpn všemi směry
- › Tibiofemorální kloub:
 - přední zásuvkový fenomén – bpn bilat.
 - zadní zásuvkový fenomén – bpn bilat.
 - dlouhá páka: LDK mediálně bolest, PDK bpn všemi směry
 - krátká páka: LDK bez kloubní vûle mediálně, PDK bpn všemi směry

3.6.15 Neurologické vyšetření

Vyšetření reflexů

- › Šlachookosticové fyziologické reflexy
 - patelární (L₂₋₄) – bilat. – L3/P3
 - r. achillovy šlachy (L₅.S₂) – 3/3
 - medioplantární r. (L₅. S₂) – 2/2

Hodnoticí škála dle Véleho

0 - areflexie

1 - hyporeflexie (reflex vyvoláme jen s facilitací)

2 - hyporeflexie – snížený reflex (vyvolán bez facilitace)

3 - normoreflexie

4 - hyperreflexie (rozšířená zóna výbavnosti)

5 - hyperreflexie – polykinetický reflex

▸ Patologické iritační reflexy

- Babinsky – bilat. nevýbavný
- Chadocck – bilat. nevýbavný
- Oppenheim – bilat. nevýbavný

▸ Zánikové jevy

- Mingazziny DKK – bez poklesu

Vyšetření hlavových nervů

- n. olfactorius – bpn
- n. opticus - bpn
- n. oculomotorius - bpn
- n. trochlearis - bpn
- n. trigeminus - bpn
- n. abducens - bpn
- n. facialis - bpn
- n. vestibulocochlearis - bpn
- n. glossopharyngeus - bpn
- n. vagus - bpn
- n. accesorius - bpn
- n. hypoglossus – bpn

Napínací manévry

- Lasegueova zkouška – bpn
- Obrácená Lasegueova zkouška - bpn

Vyšetření čítí

- Povrchové (v každém dermatomu zvlášť, napříč dermatomy)
 - Taktilní: PDK bez patologického nálezu, LDK ventrálně dolní polovina bérce a nárt změna citlivosti, pacientka popisuje, že dotyk cítí jakoby přes papír - hypestezie
 - Algické: Zvýšená citlivost - bolest při tlaku (palpaci) z dorzální strany nártu a v oblasti malleolus lateralis LDK. PDK bez patologického nálezu.
 - Termické: Chladné podněty cítí pacientka stejně na obou DKK, citlivost na horké podněty netestována.
- Hluboké
 - Polohocit: bilat. bez patologického nálezu
 - Pohybocit: bilat. bez patologického nálezu
 - Stereognozie: bpm

Taxe

- Pata - koleno: PDK bpm, LDK problém z důvodu omezeného pohybu v kolenním kloubu (pohyb pomalejší a méně plynulý), ale přesný
- Prst – nos: bilat. bez patologického nálezu

Diadochokinéza

- střídavá supinace-pronace - bpm

3.7 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

Krátkodobý plán

- odstranění otoku
- odstranění bolesti LDK při chůzi
- zlepšení stereotypu chůze o 2FH
- nácvik správného dechového stereotypu
- reedukce pohybových stereotypů
- navýšení sebeobsluhy
- zvětšení kloubních rozsahů LDK
- posílení oslabených svalů LDK a svalů trupu

- odstranění reflexních změn
- podpora proprioreceptivní aference z aker
- podpořit hojení kožního defektu LDK
- navýšení celkové fyzické kondice
- instruktáž k autoterapii

Dlouhodobý plán

- pokračovat ambulantně v rehabilitaci
- dle výsledku ortopedické kontroly navyšovat zatížení LDK při chůzi
(výhledově se uvažuje o implantaci totální endoprotézy L kolenního kloubu)
- pokračovat v posilování oslabených svalových skupin, protahování zkrácených svalových skupin, navyšování omezených kloubních rozsahů LDK a odstraňování reflexních změn
- pokračovat v péči o jizvu
- navýšení celkové fyzické kondice
- úprava základních hybných stereotypů a stereotypu chůze

3.8 Závěr ze vstupního vyšetření

Pacientčiny zdravotní problémy trvají již 2 roky od úrazu na lyžích, tento stav se následně zkomplikoval zlomeninou kotníku a v neposlední řadě vznikem eutrofického pakloubu. Po celou dobu nemohla pacientka plně zatěžovat LDK a byla odkázána na chůzi o 2FH. Takto dlouho trvající omezení se promítlo nejen na postižené LDK, ale do celkového tělesného stavu.

Při vyšetření aspekci je na LDK na první pohled patrné valgozní a semiflekční postavení kolenního kloubu na kterém mají vedle úrazu svůj podíl i artrotické změny na tomto kloubu. Otok lokalizovaný především v oblasti hlezenního a kolenního kloubu. Dále je viditelná hyperpigmentace v oblasti bérce a nártu a podélná cca 30 cm dlouhá jizva na bérce s defektem v dolní části. Toto je patrné i při vyšetření stoje, které je ovšem zkreslené nutností opory o 2FH, kromě tohoto je zde patrné oploštění příčné a podélné klenby obou dolních končetin, zvýšená bederní lordosa s prominencí břišní stěny a oploštělá hrudní páteř. Levá SIAS i SIPS jsou níže. Vyšetření chůze ukázalo, že pacientka LDK zatěžuje z více než povolených 30%, chodí o 2FH třídobou chůzí, bez problémů zvládá i chůzi po schodech.

Antropometrické vyšetření dolních končetin prokázalo zkrat LDK oproti PDK, a to jak při měření anatomické, tak i funkční délky. Hodnoty obvodových rozměrů byly naměřeny na LDK větší, vyjma obvodu měřeného 15 cm nad patelou, ten je naopak na LDK menší. Vyšetření pohyblivosti páteře neprokázalo žádné výrazné odchylky od normy. Vyšetření kloubní pohyblivosti ukázalo zejména omezení pohyblivosti v levém hlezenním kloubu všemi směry a omezený rozsah pohybu v levém kolenním kloubu, hlavně chybění plné extenze.

Při palpačním vyšetření jsem zjistila zvýšenou citlivost v oblasti levého nártu, která znemožňuje provést vyšetření joint play této oblasti pro bolest při fixaci. Reflexní změny jsou přítomny v kůži, podkoží i fasciích především na bérce LDK a bederní páteře. Dále je přítomen hypertonus v horní části m. trapezius, mm. scaleni, paravertebrálních svalect bederní až Th/L oblasti, m. iliacus a m. kvadratus lumborum bilaterálně a v m. tensor fasciae latae vlevo. Bolestivé periostové body jsou na hlavičkách 2., 3., 4. a 5. metatarsu, horním okraji pately, pes anserinus vlevo a palpačně citlivá je také oboustranně hlavička fibuly.

Vyšetření zkrácených svalových skupin prokázalo výrazné zkrácení svalů na LDK: m. triceps surae, flexorů kyčelního a kolenního kloubu na PDK a menší stupeň zkrácení adduktorů kyčelního kloubu a m. piriformis. Na PDK nebylo zkrácení svalů tak výrazné, našla jsem jen mírné zkrácení flexorů kyčelního a kolenního kloubu. Mezi další zkrácené svalové skupiny patří sternální část m. pectoralis major, paravertebrální svaly a horní část m. trapezius, vše stupeň 1. Výraznější snížení síly svalové je na LDK extenzorů kyčelního a kolenního kloubu, vyšetření síly svalové v oblasti hlezenního kloubu nešlo provést pro omezený rozsah pohybu v tomto kloubu, vyšetřena byla pouze plantární flexe. Hybné stereotypy pacientky vykazují odchylky od normy, extenze v kyčelním kloubu je oboustranně prováděna výraznou aktivací paravertebrálních svalů s minimálním zapojením m. gluteus maximus, hlavně vlevo k jeho aktivaci téměř nedochází, abdukce je oboustranně prováděna kvadrátovým mechanismem, flexe trupu je prováděna švihem se zapojením m. iliopsoas a při flexi šíje je pohyb započat předsunem hlavy.

Z vyšetření joint play je významné chybění kloubní vůle na LDK v talocrurálním kloubu dorzálně a tibiofibulárním kloubu dorzálně i ventrálně, snížená posunlivost levé pately, omezená joint play se nachází i v levém kolenním kloubu, oblast nártu (MT kouby, Lisfrankův a Chopartův kloub) nebylo možné vyšetřit pro bolest při pokusu o fixaci. Při neurologickém vyšetření byla zjištěna změna citlivosti na LDK v oblasti nártu a bérce, pacientka zde cítí dotek jakoby přes papír. Jinak nebyla zjištěna žádná patologie.

3.9 Průběh terapie

Pacientka byla na rehabilitačním oddělení ÚVN hospitalizována celkem 16 dní, ve všední dny měla indikovanou terapii 2 x denně, o víkendech byla na vlastní žádost propuštěna domů. Dopolední terapii absolvovala pod mým vedením a odpolední pod vedením fyzioterapeutky oddělení. Tyto terapeutické jednotky probíhaly na cvičebnách s polohovacím lehátkem popřípadě na velké tělocvičně. Dále pacientka podstupovala terapii v podobě aplikace laseru na jizvu LDK, lymfovenu na LDK, vířivky na LDK, která byla později zaměněna za cvičení v bazéně a v neposlední řadě jízdy na motomeđu a následně rotopedu. Délka cvičební jednotky nebyla nijak fixní, pohybovala se v rozmezí 30 – 60 min dle potřeby.

3.9.1 Terapeutická jednotka dne 14.1.2009

10:00 dopolední terapeutická jednotka

- **Status presens** – viz kapitola 3.3.1
- **Cíl terapeutické jednotky** – cílem dnešní terapeutické jednotky je odebrání vstupních anamnestických dat a provedení vstupního kineziologického vyšetření, snížení bolesti a instruktáž k autoterapii.
- **Provedená terapie**
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy za použití molitanového míčku
 - plantární a dorzální vějíř
 - masáž jizvy v oblasti levého kolenního kloubu a bérce
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris, flexory kolenního kloubu LDK
 - korekce stereotypu chůze o 2FH
- **Výsledek terapie** – zlepšení stereotypu chůze o 2FH, pacientka subjektivně cítí úlevu, noha jí připadá lehčí, objektivně beze změny.
- **Autoterapie** – péče o jizvu (dostředivá a tlaková masáž)

14:00 odpolední cvičební jednotka pod vedením fyzioterapeutky oddělení

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Vířivka DKK: 33⁰C, 15 min

- Laser na jizvu levého bérce
- Motomed: 15 min

3.9.2 Terapeutická jednotka dne 15.1.2009

10:00 dopolední terapeutická jednotka

► **Status presens**

- subjektivně se pacientka cítí dobře, od předešlého dne nepocítuje žádnou změnu
- objektivně: od minulého dne bez viditelné změny

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	45,5	S (akt.) 0-20-100
Lýtka	37	Hlezenní kloub
Kotníky	26	S (akt.) 5-5-15

Tabulka 5, Kontrolní parametry 15.1.

- **Cíl terapeutické jednotky** – Dokončit vstupní vyšetření (joint play a neurologické vyšetření), instruktáž školy zad, uvolnění měkkých tkání LDK, kontrola stereotypu chůze, navýšení kloubních rozsahů LDK
- **Provedená terapie**
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy za použití molitanového míčku
 - plantární a dorzální vějíř
 - masáž jizvy v oblasti levého kolenního kloubu a bérce
 - protažení fascie lýtky a stehna latero-laterálně
 - mobilizace levé pately všemi směry, mobilizace levé hlavičky fibuly všemi směry, mobilizace MTTP kloubu palce všemi směry, mobilizace 2. prstce IP1,2 LDK všemi směry, 3. prstce IP1,2 dorzálně
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris, flexory kolenního kloubu LDK
 - aktivní cvičení LDK – (flexe/extenze kolenního kloubu, abdukce a extenze kyčelního kloubu)

- kontrola stereotypu chůze o 2FH
 - nácvik odvíjení plosky nohy
 - instruktáž školy zad
- **Výsledek terapie** – mírné zlepšení posunlivosti fascií stehna a lýtko latero-laterálním směrem, částečné uvolnění joint play pately latero-laterálně, obnovení kloubní vůle MTTP kloubu palce ventro-dorzálním směrem
- **Autoterapie** – masáž jizvy, aktivní cvičení dolních končetin – flexe/extenze levého kolenního kloubu, abdukce kyčelního kloubu

14:00 odpolední cvičební jednotka pod vedením fyzioterapeutky oddělení

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Motomed: 15 min

3.9.3 Terapeutická jednotka dne 16.1. 2009

10:00 dopolední terapeutická jednotka

- **Status presens**
- subjektivně se pacientka cítí unavená, v noci příliš nespala, pociťuje tupou bolest v oblasti bederní páteře, bez vystřelování, bolest LDK je mírnější, palec LDK již bolí pouze při chůzi do schodů
 - objektivně hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, omezený předklon trupu, špatně nabratelná Kiblerova řasa v oblasti bederní páteře

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	45,5	S (akt.) 0-20-100
Lýtka	37	Hlezenní kloub
Kotníky	26	S (akt.) 5-5-15

Tabulka 6, Kontrolní parametry 16.1.

Joint play levé pately – zlepšení pohyblivosti pately latero-laterálně

- › **Cíl terapeutické jednotky** - snížení bolesti LDK při chůzi, odstranění bolesti bederní páteře, ovlivnění hypertonu paravertebrálních svalů, snížení otoku, uvolnění měkkých tkání LDK, obnovení kloubní vůle levé pately a hlavičky fibuly všemi směry, MTTP kloubu palce latero-laterálně, 2. prstce IP1,2 LDK všemi směry, 3. prstce IP1,2 dorzálně, zvětšení kloubních rozsahů levého hlezenního a kolenního kloubu

- › **Provedená terapie**
 - antiedematózní masáž levé dolní končetiny
 - techniky měkkých tkání na oblast bederní páteře – Kiblerova řasa, esíčka
 - trakce bederní páteře vleže na břiše
 - protažení lumbodorzální fascie kaudálním směrem
 - PIR paravertebrálních svalů v bederní oblasti, m. iliopsoas bilat., m. tensor fasciae latae bilat., mm. adductores bilat., m. kvadratus lumborum
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy
 - masáž jizvy na levém kolenním kloubu a bérce
 - mobilizace levé pately všemi směry, mobilizace levé hlavičky fibuly všemi směry, mobilizace 2. prstce LDK IP1,2 všemi směry, 3. prstce IP1,2 dorzálně
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris a flexory kolenního kloubu vlevo
 - facilitace plosek nohou pomocí „ježka“
 - kontrola stereotypu chůze

- › **Výsledek terapie**
 - Subjektivně - pacientka se cítí po cvičení lépe, bolest zad ustoupila pouze na malou chvíli po provedení trakce, ale nemá záda tak „tuhá“
 - Objektivně – došlo k uvolnění měkkých tkání na levé noze a v oblasti bederní páteře – lépe nabratelná Kiblerova řasa, mírné uvolnění kloubní vůle pately kaudálním směrem, obnovení kloubní vůle 3. prstce IP1,2 dorzálně a snížení hypertonu paravertebrálních svalů v bederní oblasti

- › **Autoterapie** pokračovat v masáži jizvy a aktivním cvičení DKK, nově přidáno spinální cvičení vleže na zádech

vyšetření je však lepší pohyblivost latero-laterálně a mírně i kaudálně.

14:00 odpolední cvičební jednotka

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Vířivka DKK: 33⁰C, 15 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Motomed: 15 min

3.9.4 Terapeutická jednotka dne 17. - 18.1.2009

víkend, autoterapie

3.9.5 Terapeutická jednotka dne 19.1. 2009

9:30 dopolední terapeutická jednotka

► **Status presens:**

- subjektivně se pacientka cítí psychicky lépe než minulý týden (zlepšení zdravotního stavu manžela), přes víkend se zvýšila bolest LDK při chůzi – víc chodila a celkově končetinu více zatěžovala, bolest bederní páteře přetrvává, ale je méně intenzivní, přiznává, že se doma příliš autoterapii nevěnovala
- objektivně měkké tkáně na levé dolní končetině jsou méně protržitelné než před víkendem

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	45	S (akt.) 0-20-110
Lýtko	37	Hlezenní kloub
Kotníky	26	S (akt.) 5-5-15

Tabulka 7, Kontrolní parametry 19.1.

Joint play levé pately – pohyblivost pately je stále snížena všemi směry, oproti vstupnímu vyšetření je však lepší pohyblivost latero-laterálně a mírně i kaudálně.

- › **Cíl terapeutické jednotky** – odstranění/snížení bolesti zad, snížení bolesti LDK při chůzi, snížení otoku, uvolnění měkkých tkání LDK a oblasti bederní páteře, obnovení kloubní vůle levé pately a hlavičky fibuly všemi směry, MTTP kloubu levého palce latero-laterálně, 2. prstce LDK IP1,2 všemi směry, levého talocrurálního kloubu dorzálně, zvětšení kloubních rozsahů levého hlezenního a kolenního kloubu
- › **Provedená terapie**
 - antiedematózní masáž levé dolní končetiny
 - techniky měkkých tkání na oblast bederní páteře – Kiblerova řasa, esíčka, trakce bederní páteře vleže na břiše
 - PIR m. iliopsoas, tensor fasciae latae, mm. adduktory, m. kvadratus lumborum a bederní část paravertebrálních svalů
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, achillovy šlachy, uvolňování tukového polštáře paty, uvolňování kůže a podkoží levého bérce
 - mobilizace pately všemi směry, mobilizace levé hlavičky fibuly všemi směry, MTTP kloubu palce latero-laterálně, mobilizace 2. prstce LDK, levého talocrurálního kloubu dorzálně
 - PNF 1. diagonála flekční i extenční vzorec LDK (bez použití techniky, pouze protažení)
 - nácvik tříbodové opory nohy
 - nácvik odvíjení chodidla
- › **Výsledek terapie**
 - Subjektivně – bolest zad mírně polevila
 - Objektivně – tonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře se snížil, uvolnění měkkých tkání nohy, uvolnění kůže v dolní části jizvy v oblasti levého kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle levé hlavičky fibuly dorzálně, částečné obnovení kloubní vůle IP1,2 2. prstce všemi směry, obnovení kloubní vůle MTTP levého palce latero-laterálně
- › **Autoterapie** - masáž jizvy, aktivní cvičení DKK, spinální cvičení, facilitace plosek nohou pomocí ježka

14:00 odpolední cvičební jednotka

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Vířivka DKK: 33⁰C, 15 min

- Laser na jizvu levého bérce
- Motomed: 15 min

3.9.6 Terapeutická jednotka dne 20.1.2009

10:00 dopolední terapeutická jednotka

► **Status presens**

- Subjektivně pacientka již téměř nepocítuje bolest zad, LDK ji připadá více její, volněji se jí s ní pohybuje a lépe ji cítí na dotek, nadále přetrvává bolest při chůzi.
- Objektivně od minulého dne bez výrazné změny

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	45	S (akt.) 0-20-110
Lýtko	36	Hlezenní kloub
Kotníky	25,5	S (akt.) 5-5-20

Tabulka 8, Kontrolní parametry 20.1.

Joint play levé pately – latero-laterálně je již patela pohyblivá, kaudálně pouze malý posun, kraniálně bez posunu

- **Cíl terapeutické jednotky** – snížení bolesti LDK při chůzi, snížení otoku, uvolnění měkkých tkání LDK, zvětšení kloubních rozsahů levého hlezenního a kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle levé pately všemi směry a hlavičky fibuly ventrálně, 3. prstce LDK IP1,2 dorzálně, levého talocrurálního kloubu dorzálně, nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu bilat.
- **Provedená terapie**
 - antiedematozní masáž LDK
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, achillovy šlachy, uvolňování tukového polštáře paty, uvolňování kůže a podkoží levého bérce, masáž jizvy
 - mobilizace pately kraniokaudálně, mobilizace kalkaneu levé nohy kroužením vleže na břicho, mobilizace levé hlavičky fibuly ventrálně, 3. prstce IP1,2 dorzálně, levého talocrurálního kloubu dorzálně

- nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu bilat. - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris, flexory kolenního kloubu vlevo
 - PNF 2. diagonála flekční i extenční vzorec LDK (bez použití techniky, pouze protažení)
 - facilitace plosek nohou pomocí ježka
 - nácvik tříbodové opory nohy vsedě
- **Výsledek terapie**
- subjektivně – pacientka se cítí po terapii trochu unavená
 - objektivně – uvolnění pohyblivosti pately kaudálně, latero-laterálně a mírně i kraniálně a kalkaneu všemi směry, plynulejší přechod z extenze do flexe levého kolenního kloubu, lepší posunlivost měkkých tkání v oblasti bérce, obnovení kloubní vůle 3. prstce IP1,2 dorzálně
- **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení DKK – flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, isometrie glutei a m. kvadriceps femoris, nácvik odvíjení plosky nohy, stimulec plosek nohou pomocí ježka

14:30 odpolední cvičební jednotka

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Motomed: 15 min

3.9.7 Terapeutická jednotka dne 21.1.2009

Pacientce byla zrušena vířivka na DKK a indikováno cvičení ve velkém bazéně 3x/týden, místo motomedu má pacientka od dnešního dne indikovaný rotoped.

► **Status presens**

- subjektivně – se pacientka cítí dobře, přijde jí, že se její zdravotní stav zlepšuje, bolest LDK při chůzi pouze občas
- objektivně levá dolní končetina stále v semiflekčním a volgozním postavení, otok je na

- pohled menší, vzhled kožního defektu LDK se zlepšil

Dovyšetřeno joint play oblasti levého nártu:

- MT klouby 2., 3., 4., 5., prst – omezená kloubní vůle všemi směry
- Chopartův kloub – bez kloubní vůle všemi směry
- Lisfrankův kloub – bez kloubní vůle všemi směry

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	44	S (akt.) 0-20-110
Lýtko	36	Hlezenní kloub
Kotníky	25	S (akt.) 5-5-20

Tabulka 9, Kontrolní parametry 21.1.

Joint play levé pately – pohyblivost pately se zlepšila latero-laterálně i kaudálně, kraniálně pouze malý posun

- **Cíl terapeutické jednotky** – uvolnění měkkých tkání LDK, zvětšení kloubních rozsahů levého hlezenního a kolenního kloubu, relaxace hypertonních svalů, nácvik stereotypu extenze v kyčelním kloubu obou DKK, obnovení kloubní vůle MT kloubů, Lisfrankova a Chopartova kloubu levé nohy, posílení oslabených svalů, exteroceptivní facilitace dolních končetin, nácvik hybného stereotypu extenze v kyčelních kloubech.
- **Provedená terapie**
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, uvolňování tukového polštáře paty, uvolňování kůže a podkoží levého bérce, masáž jizvy
 - mobilizace levých MT kloubů 2., 3., 4., 5., Lisfrankova kloubu, Chopartova kloubu všemi směry, pately kraniokaudálně
 - PNF 2. diagonála extenční vzorec s extenzí kolene – relaxační technika výdrž relaxace
 - AEK dle Brügerra - excentrické posilování m. kvadriceps femoris
 - nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
 - nácvik tříbodové opory nohy bilat.

- nácvik odvíjení plosky nohy bilat.
- PIR m. trapezius horní část., mm. scaleni bilat., paravertebrální svaly C/Th přechod

► **Výsledek terapie**

- subjektivně se pacientka cítí dobře
- objektivně mírné uvolnění měkkých tkání levé nohy a bérce, zlepšení kloubní vůle pately směrem kraniálně, částečné obnovení kloubní vůle 2., 3., 4., 5., všemi směry, při soustředění je pacientka již schopna více zapojit m. gluteus maximus do stereotypu extenze kyčelního kloubu na obou dolních končetinách
- **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení DKK – flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem (viz příloha č.7), isometrie glutei a m. kvadriceps

14:30 odpolední cvičební jednotka

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Cvičení v bazéně, 30 min
- Rotoped: 15 min

3.9.8 Terapeutická jednotka dne 22.1.2009

Povoleno zvýšení zátěže LDK při chůzi z 30 na 50%,

► **Status presens**

- subjektivně se pacientka cítí dobře, pochvaluje si cvičení v bazéně
- objektivně: LDK stále v semiflekčním a valgozním postavení, vzhled jizvy na levém bérce lepší

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	44	S (akt.) 0-15-110
Lýtko	36	Hlezenní kloub
Kotníky	25	S (akt.) 5-5-20

Tabulka 10, Kontrolní parametry 22.1.

Joint play levé pately – obnovení kloubní vůle latero-laterálně i kaudálně, kraniálně stále téměř bez posunu

› **Cíl terapeutické jednotky** – uvolnění měkkých tkání LDK, zvětšení kloubní pohyblivosti levého kolenního a hlezenního kloubu, sensomotorické cvičení, obnovení kloubní vůle MT kloubů levé nohy, levého talocrurálního kloubu dorzálně, pately kraniálně, korekce stereotypu chůze – zvýšení zatížení LDK

› **Provedená terapie**

- techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, achillovy šlachy, uvolňování kůže a podkoží levého bérce
- mobilizace MT kloubů 2. - 4. prstce všemi směry, levého talocrurálního kloubu dorzálně, pately kraniálně, Chopartova a Lisfrankova kloubu všemi směry
- PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris a flexorů kolenního kloubu LDK
- AEK dle Brügerra - excentrické posilování m. kvadriceps femoris
- nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
- cvičení u žebřin – stoj na PDK abdukce LDK, střídavě stoj na patách a na špičkách – (LDK pouze snaha o stoj na patě)
- cvičení na labilních plochách s přidržením o žebřiny
- korekce stereotypu chůze o 2FH

› **Výsledek terapie**

- subjektivně je pacientka ráda, že může LDK více zatěžovat, líbilo se jí cvičení u žebřin, cítí se trochu unavená
 - objektivně - kloubní vůle pately kraniálním směrem stále pouze minimální, obnovení kloubní vůle MT kloubu 2. a 3. 4. a 5. prstu všemi směry
- › **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení DKK – flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, isometrie glutei a m. kvadriceps femoris, protahování m. triceps surae, facilitace plosek nohou pomocí ježka, posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

14:30 odpolední terapeutická jednotka

Další terapie

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Rotoped: 15 min

3.9.9 Terapeutická jednotka dne 23.1.2009

► **Status presens**

subjektivně se pacientka cítí dobře

objektivně od minulého dne beze změny

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	44	S (akt.) 0-15-110
Lýtko	35	Hlezenní kloub
Kotníky	25	S (akt.) 0-0-20

Tabulka 11, Kontrolní parametry 23.1.

Joint play levé pately – obnovení kloubní vůle latero-laterálně i kaudálně, kraniálně téměř bez posunu

► **Cíl terapeutické jednotky** – protažení měkkých tkání LDK, obnovení kloubní vůle levého talocrurálního kloubu dorzálně, Lisfrankova a Chopartova kloubu všemi směry, zvětšení kloubní pohyblivosti levého kolenního a hlezenního kloubu, sensomotorické cvičení, nácvik tříbodové opory a malé nohy, obnova kloubní vůle levé pately kraniálně

► **Provedená terapie**

- antiedematózní masáž
- techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, achillovy šlachy, uvolňování kůže a podkoží levého bérce
- mobilizace levé pately kraniálně a kaudálně, mobilizace 2. prstu LDK IP1,2 všemi směry, levého talocrurálního kloubu dorzálně Chopartova a Lisfrankova kloubu všemi směry

- PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris a flexorů kolenního kloubu LDK
 - PNF 2. diagonála extenční vzorec s extenzí kolene – posilovací technika opakované kontrakce
 - cvičení u žebřin – stoj na PDK abdukce LDK, střídavě stoj na patách a na špičkách – na LDK pouze snaha o stoj na patě
 - cvičení na labilních plochách s přidržením o žebřiny
 - nácvik tříbodové opory vestoje
 - nácvik malé nohy vestoje
 - cvičení na velkém míči (viz příloha č. 8)
- **Výsledek terapie**
- subjektivně se pacientka cítí po cvičení trochu unavená
 - objektivně pacientka zvládal cvičení bez obtíží, částečné obnovení kloubní vůle Chopartova kloubu ventrodorzálně, mírné zvětšení kloubní vůle levé pately kraniálně
- **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení dolních končetin – flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, therabandem, isometrie glutei a m. quadriceps, protahování m. triceps surae, posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

13:30 odpolední cvičební jednotka

další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- cvičení v bazéně, 30 min
- Rotoped: 15 min

3.9.10 Terapeutická jednotka 24.-25.1.2009

- víkend, autoterapie

3.9.11 Terapeutická jednotka 26.1.2009

▸ **Status presens**

- subjektivně se pacientka cítí dobře, v neděli ji bolela levá noha pod kolenním kloubem, přisuzuje to větší zátěži

- objektivně beze změny, přetrvává semiflekční a volgozní postavení levého kolenního kloubu

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	44	S (akt.) 0-15-110
Lýtko	35	Hlezenní kloub
Kotníky	24,5	S (akt.) 0-0-20

Tabulka 12, Kontrolní parametry 26.1.

Joint play levé pately – obnovení kloubní vůle latero-laterálně i kaudálně, posunlivost kraniálním směrem stále omezená

- **Cíl terapeutické jednotky** – protažení měkkých tkání LDK, obnovení kloubní vůle prstců LDK, levého talocrurálního kloubu dorzálně, Chopartova a Lisfrankova kloubu všemi směry, zvětšení kloubní pohyblivosti levého kolenního a hlezenního kloubu, sensomotorické cvičení, nácvik tříbodové opory a malé nohy, nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu obou DKK
- **Provedená terapie**
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, achillovy šlachy, uvolňování kůže a podkoží levého bérce
 - mobilizace levé pately kranio-kaudálně, levého talocrurálního kloubu dorzálně, Chopartova a Lisfrankova kloubu všemi směry
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris a flexorů kolenního kloubu LDK
 - AEK dle Brügerra - excentrické posilování m. kvadriceps femoris
 - nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu obou DKK - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
 - cvičení na labilních plochách s přidržením o žebříny
 - cvičení na velkém míči
 - PIR m. trapezius, mm. scaleni bilat.

▸ **Výsledek terapie**

- subjektivně se pacientka cítí trochu unavená
- objektivně pacientka zvládala cvičení bez obtíží, při cvičení na labilních plochách je stabilnější než předešlé dny, stále se nedaří obnovit kloubní vůli Talocrurálního kloubu
- **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení dolních končetin - flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, isometrie glutei a m. kvadriceps femoris, protahování levého m. triceps surae, posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

14:00 odpolední terapeutická jednotka

další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- cvičení v bazéně: 30 min
- Rotoped: 15 min

3.9.12 Terapeutická jednotka 27.1.2009

▸ **Status presens**

- subjektivně se pacientka cítí dobře, bolest v LDK je již pouze mírná, po delší chůzi
- objektivně:

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	43	S (akt.) 0-10-115
Lýtko	35	Hlezenní kloub
Kotníky	24,5	S (akt.) 0-0-20

Tabulka 13, Kontrolní parametry 27.1.

Joint play levé pately – obnovení kloubní vůle latero-laterálně i kaudálně, posunlivost kraniálním směrem se od minulého dne mírně zlepšila, ale stále zůstává omezená

- **Cíl terapeutické jednotky** – protažení měkkých tkání LDK, obnovení kloubní vůle levého talocrurálního kloubu dorzálně, zvětšení kloubní pohyblivosti levého kolenního a hlezenního kloubu, sensomotorické cvičení, nácvik tříbodové opory a malé nohy
- **Provedená terapie**
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, AŠ, uvolňování kůže a podkoží levého bérce, masáž jizvy
 - mobilizace levého talocrurálního kloubu dorzálně
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. quadriceps femoris a flexorů kolenního kloubu LDK
 - PNF 2. diagonála extenční vzorec s extenzí kolene – posilovací technika opakované kontrakce a relaxační technika výdrž relaxace
 - AEK dle Brügerra - excentrické posilování m. kvadriceps femoris
 - nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
 - cvičení na labilních plochách s přidržáním o žebřiny
 - cvičení na velkém míči
- **Výsledek terapie**
 - subjektivně se pacientka cítí po cvičení dobře, žádnou výraznou změnu nepocítuje
 - objektivně pacientka bez výrazné změny
- **Autoterapie** – péče o jizvu, aktivní cvičení DKK – flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, isometrie glutei a m. quadriceps, protahování levého m. triceps surae, posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

14:30 odpolední cvičební jednotka

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- Rotoped: 15 min

3.9.13 Terapeutická jednotka 28.1.2009

Status presens

- subjektivně - pacientka se dnes cítí unavená, nic se jí nechce dělat, těší se domů
- objektivně – od minulého dne beze změny

Kontrolní vyšetření vybraných parametrů:

Obvody LDK		Goniometrie LDK
Stehno	47	Kolenní kloub
Koleno	43	S (akt.) 0-10-115
Lýtko	35	Hlezenní kloub
Kotníky	24	S (akt.) 0-0-20

Tabulka 14. Kontrolní parametry 28.1.

Joint play levé pately – od předešlého dne beze změny

- › **Cíl terapeutické jednotky** – protažení měkkých tkání LDK, uvolnění hypertonních svalů, mobilizace levého talocrurálního kloubu dorzálně, Lisfrankova a Chopartova kloubu všemi směry, zvětšení kloubní pohyblivosti levého kolenního a hlezenního kloubu, nácvik tříbodové opory a malé nohy, nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu obou DKK
- › **Provedená terapie** –
 - antiedematozní masáž
 - techniky měkkých tkání na oblast levé nohy, AŠ, uvolňování kůže a podkoží levého bérce
 - mobilizace levého talocrurálního kloubu dorzálně, Chopartova a Lisfrankova kloubu všemi směry
 - PIR horní části m. trapezius, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas oboustranně, mobilizace MT kloubu palce do rotace, masáž jizvy
 - PIR s následným protažením m. triceps surae, m. kvadriceps femoris a flexorů kolenního kloubu LDK
 - AEK dle Brúggera - excentrické posilování m. kvadriceps femoris
 - nácvik stereotypu extenze kyčelního kloubu - stimulace zapojení m. gluteus maximus poklepem
 - PIR horní část m. trapezius, mm. scaleni bilat.
- › **Výsledek terapie**
 - subjektivně se pacientka cítí dobře
 - objektivně – uvolnění měkkých tkání nohy, zlepšení stereotypu extenze kyčelního kloubu obou dolních končetin

- **Autoterapie** – péče o jizvu, AC DKK – CG, flexe/extenze kolenních kl., abdukce kyč. kl., cvičení s overballem, isometrie glutei a m. quadriceps, posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

14:00 odpolední cvičební jednotka

Další terapie:

- Lymfoven: 45 s, 15 s, 4Kpa, 30 min
- Laser na jizvu levého bérce
- cvičení v bazéně: 30 min
- Rotoped: 15 min

3.9.14 Terapeutická jednotka dne 29.1. 2009

Tento den bylo provedeno výstupní kineziologické vyšetření

3.10 Výstupní kineziologické vyšetření

Status presens

TK: 130/80, TF: 76, váha: 85 kg, výška: 168 cm, BMI.30,1

Pacientka je 2,5 m. po reosteosyntéze proximální části tibie. Orientovaná, spolupracuje, chodí o 2FH s odlehčováním LDK.

Subjektivně se pacientka dobře, bolest LDK při chůzi je mírnější a méně častá než na začátku pobytu, palec bez bolesti.

3.10.1 Vyšetření aspektů

Vleže na lehátku

- Dýchání - hrudní typ, mělké
- LDK: kolenní kloub ve valgozním a semiflekčním postavení, mírný otok sahající od kolenního kloubu distálně až po prsty, nejvýraznější v oblasti kolenního a hlezenního kloubu. Ventrální strana: podélná cca 7 cm dlouhá jizva ve středu kolenního kloubu – zhojená, načervenalé barvy. Cca 30 cm dlouhá jizva sahající od dolní třetiny bérce až do oblasti laterálního kondylu femuru zhojená. Kolem dolní části jizvy nerovnosti, lesklá kůže, hyperpigmentace sahající až k nártu. Další cca 1 cm dlouhá jizva na

vnitřní straně horní poloviny bérce. Varixy v oblasti fossa poplitea a lat. na lýtku. Valgozní postavení 1. prstu nohy s výrustkem na dorsální ploše MTTP kloubu palce, 2. prst drápkovité postavení s defektem nehtu. Dorzální strana: 4 drobné jizvy po operacích varixů, zhojené, kůže bez oděrek a jiných defektů. Ztlustělá kůže na plantární ploše paty a MT kloubu palce. Kůže suchá, bez dekubitů.

- PDK: kolenní kloub v ose, bez otoku, drobné zhojené jizvy po operacích varixů, hyperpigmentace v oblasti nártu, varixy v oblasti fossa poplitea.

3.10.2 Vyšetření stoje

Na rozdíl od vstupního vyšetření se již pacientka během vyšetření neopírala o 2FH.

Pohledem

a) zezadu

- paty kulovité
- levá achillova šlacha pro otok nepatrná, pravá bez otlaku
- mírný otok v oblasti levého lýtku
- varixy v oblasti fossa poplitea bilat.
- levá popliteální a subgluteální rýha níž než pravá
- LDK v semiflexi
- LDK valgozní postavení
- bederní hyperlordosa
- oploštělá Th páteře
- levý ramenní kloub výše
- scapula alatae bilat.

b) zboku

- LDK cca 5 cm v předsunu
- semiflexe LDK
- L hyperlordosa
- prominence břišní stěny
- protrakce ramenních kloubů
- hlava v předsunu
- oploštělá příčná i podélná klenba nožní bilat.

c) **zepředu**

- LDK stoj více na zevní hraně chodidla
- halux valgus bilat.
- pupek deviován mírně vlevo
- LDK otok, nejvíce v oblasti hlezenního a kolenního kloubu
- asymetrie kontur stehen – levé stehno celkově ochablější
- pravá klíční kost výše než levá

Pánev – v anteverzi – přední spiny níže než zadní, levé SIAS a SIPS níže vpravo, dáno pravděpodobně semiflekčním postavením L kolenního kloubu.

3.10.3 Vyšetření stoje olovnicí

- **zezadu** – olovnice spuštěna od occiputu, prochází cca 2cm vlevo od páteře a intergluteální rýhy a dopadá 1 cm vpravo od středu baze
- **z levé strany** – olovnice spuštěna od úrovně zevního zvukovodu, prochází středem ramenního, loketního i kyčelního kloubu, spadá cca 4 cm před zevní kotník
- **z pravé strany** – olovnice spuštěna od úrovně zevního zvukovodu, prochází středem ramenního, loketního i kyčelního kloubu, spadá cca 3 cm před zevní kotník
- **zepředu** – olovnice spuštěna od processus xyphoideus, prochází cca 2 cm vpravo od pupku a dopadá cca 2 cm vpravo od středu baze

3.10.4 Vyšetření chůze

Pacientka chodí třídobou chůzí s pomocí 2FH, levou dolní končetinu má povolenu zatěžovat z 50%. Délka kroku stejná, LDK mírně v ZR, pokládá ji na zem celou plochou, pouze náznak odvíjení chodidla. Zvukový fenomén není přítomen. Protrakční držení ramenních kloubů.

3.10.5 Vyšetření palpací

- Teplota – akra dolních končetin bilaterálně chladné
- Homannsovo znamení bilat. neg.

LDK: dorzální strana nártu palpačně více citlivá. Palpační bolestivost v oblasti tuberositas tibie. Palpace achillovy šlachy nebolestivá. Kolenní štěrbiny nebolestivé.

- PDK: bez patologického nálezu
- Pulzace
 - a. tibialis posterior, a. tibialis pedis – bilat. puls hmatný, pravidelný
- Jizvy – v oblasti levého kolenního kloubu palpačně nebolestivá, distální konec již bez adheze. Jizva v oblasti bérce – proximální polovina palpačně nebolestivá, dobrá posunlivost i protažitelnost. Distální část - v okolí jizvy zatvrdilná, kůže v okolí jizvy hůře posunlivá.

3.10.6 Vyšetření reflexních změn

LDK

- Kůže – zhoršená posunlivost kůže na bérce v okolí dolní části jizvy všemi směry
- Podkoží – na ventrální straně bérce horší posunlivost všemi směry
- fascie – posunlivost latero-laterálně se upravila, pouze na bérce je oproti PDK posunlivost menší

PDK

- kůže - menší posunlivost v oblasti malleolus lat. kraniálně
- Podkoží – na celé DK posunlivost dobrá
- fascie - bpn

HKK

- kůže, podkoží, fascie – bpn

záda

- kůže - snížená posunlivost v oblasti bederní páteře všemi směry
- podkoží – Kiblerova řasa v oblasti dolní bederní páteře špatně nabratelná, v horní bederní oblasti se láme – oboustranně
- fascie – snížená posunlivost lumbodorzální fascie kaudálním směrem vlevo

▸ Hypertonus

- m. trapezius horní část bilat. - přetrvává
- mm. scaleni bilat. – snížení tonu

- paravertebrální svaly – Th/L přechod bilat – snížení tonu
 - m. iliacus bilat. - přetrvává
 - mm. adductores bilat. – snížení tonu
 - m. tensor fasciae latae vlevo – snížení tonu
 - m. kvadratus lumborum bilat.
- Trigger points
- parevertebrální svaly v oblasti C/Th přechodu vpravo – odstraněny
 - paravertebrální svaly v bederní oblasti bilat. - odstraněny
- Bolestivé periostové body
- hlavičky 2., 3., 4., 5., metatarsu vlevo - již nebolešivé
 - pes anserinus vlevo - přetrvávají
 - hlavička fibuly bilat - již nebolešivé

3.10.7 Antropometrické vyšetření

Měřeno za použití krejčovského metru. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v cm.

LDK	Délky	PDK
93	Funkční	94
88	Anatomická	89
45	Stehno	46
43	Bérec	43
23	Noha	23
LDK	Obvody	PDK
47	Stehno - 15 cm nad patelou	49
40	Přes mm. vasti	40
43	Kolenní kloub	41
37	Tuberositas tibiae	36
35	Lýtko	35
24	Kotníky	22
32	Nárt a pata	31
24	Hlavičky metatarsů	24

Tabulka 15, Výstupní antropometrické vyšetření

3.10.8 Vyšetření pohyblivosti páteře

Měřeno pomocí krejčovského metru, naměřené hodnoty jsou uvedeny v cm.

- Stiborova vzdálenost: norma 7 – 10cm, výsledek 7 cm
- Schoberova vzdálenost: norma 4cm, výsledek 5cm
- Ottova inklinální vzdálenost: norma 3,5cm, výsledek 4cm
- Ottova reklinální vzdálenost: norma 2,5cm, výsledek 2,5cm
- Thomayerova vzdálenost: norma 0cm, výsledek 6cm
- Čepojova vzdálenost: norma 3cm, výsledek 3,5cm
- Lateroflexe: norma 20 cm, výsledek v P 17cm, v L 18cm

3.10.9 Goniometrické vyšetření

Měřeno pomocí dvouramenného goniometru. Záznam metodou SFTR, naměřené hodnoty jsou uvedeny ve stupních.

LDK	Kyčelní kloub	PDK
5-0-110	S (akt.)	10-0-120
10-0-120	S (pas.)	15-0-120
40-0-20	F (akt.)	40-0-25
40-0-20	F (pas.)	40-0-25
30-0-35	R _(S0, koleno S 90)	35-0-35
35-0-35	R _(S0, koleno S 90)	40-0-35
LDK	Kolenní kloub	PDK
0-10-115	S (akt.)	0-0-120
0-10-120	S (pas.)	0-0-125
LDK	Hlezenní kloub	PDK
0-0-20	S (akt.)	10-0-30
5-0-25	S (pas.)	10-0-30
5-0-10	R (akt.)	15-0-10
5-0-15	R (pas.)	20-0-15

Tabulka 16. Výstupní goniometrické vyšetření

Orientační vyšetření pohyblivosti prstů nohy:

- PDK bez patologického nálezu
- LDK – absence extenze MTTP palce, jinak bez patologického nálezu

Orientační vyšetření pohyblivosti kloubů horních končetin: všechny rozsahy ve fyziologickém rozmezí.

3.10.10 Vyšetření základních hybných stereotypů (dle Jandy)

- **Extenze v kyčelním kloubu:** Svaly se na obou dolních končetinách stále zapojují v chybném časovém sledu. M. gluteus maximus se však již více aktivuje, na LDK větší rozsah pohybu než při vstupním vyšetření v závěru nedochází k aktivaci svalů pletence ramenního.
LDK - Aktivita paravertebrálních svalů převládá nad aktivitou m. gluteus maximus. Pořadí zapojování svalů: 1. kontralaterální paravertebrální svaly v bederní oblasti 2. homolaterální paravertebrální svaly v bederní oblasti 3. ischiokrurální svaly 4. m. gluteus maximus 5. současné zapojení homolaterálních i kontralaterálních paravertebrálních svalů v Th/L oblasti
PDK – Pořadí zapojení svalů je stejné jako na LDK
- **Abdukce v kyčelním kloubu:** abdukci v kyčelním kloubu provádí pacientka oboustranně tzv. kvadrátovým mechanismem, PDK - pohyb stále začíná aktivací m. kvadratus lumborum, elevace pánve však již není tak výrazná, poté se aktivuje gluteus medius a m. tensor fasciae latae, na LDK už nedochází k aktivaci m. iliopsoas
- **Flexe trupu**
Pohyb je stále prováděn švihem s aktivací m. iliopsoas
- **Flexe šíje**
Pohyb začíná předsunem hlavy, až ke konci pohybu dochází k flexi – převaha SCM

3.10.11 Vyšetření zkrácených svalových skupin (dle Jandy)

Vyšetřovaný sval		L	P
M. triceps surae	m.gastrocnemius, m. soleus	1	0
	m. soleus	1	0
Flexory kyčelního kloubu	m.iliopsoas	2	1
	m. tensor fascie latae	1	1
	m. rectus femoris	1	1
Adduktory kyčelního kloubu		1	0
Flexory kolenního kloubu		2	1
M. piriformis		1	1
Paravertebrální zádové svaly		1	1
M. pectoralis major	Sternální část dolní	1	1
	Sternální část střední a horní	0	0
	Klavikulární část + m. pectoralis minor	0	0
M. levator scapulae		0	0
M. trapezius horní část		1	1
M.sternocleidomastoides		0	0

Tabulka 17. Výstupní vyšetření zkrácených svalů

3.10.12 Vyšetření síly svalové (dle Jandy)

LDK	Kyčelní kloub	PDK
4	Flexe – m. iliopsoas	5
4	Extenze - m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus	4
4	Abdukce – m. gluteus medius, m. tensor fascie latae	4
4	Addukce - mm. adductores	4
4	Zevní rotace – m. obturatorius extetrnus et internus, m. quadratus femoris, mm. gemuli	4
4	Vnitřní rotace – m. gluteus minimus, m. tensor fascie latae	4
LDK	Kolenní kloub	PDK
4 OP	Flexe – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus	5
4OP	Extenze – m. quadriceps femoris	5

LDK	Hlezenní kloub	PDK
4	Plantární flexe - m. triceps surae	5
4	Plantární flexe - m. soleus	5
3OP	Supinace s dorzální flexí – m. tibialis anterior	4
3OP	Supinace v plantární flexi – m. tibialis posteriori	4
3OP	Plantární pronace – mm. peronei	4

Tabulka 18. Výstupní vyšetření síly svalové

Legenda: 5 – normální, 4 – dobrý, 3 – slabý, 2 velmi slabý, 1 – záškub, 0 – bez záškubu
OP – omezený pohyb

- flexe trupu – 3+
- flexe trupu s rotací v L/P – 3+/3+
- extenze trupu - 4

3.10.13 Vyšetření kloubní vůle (dle Lewita)

- Vyšetření chodidla do rotace – LDK rozsah stále snížený oběma směry, ale volnější než při vstupním vyšetření, PDK bpn
- IP klouby
 - 1. prst LDK: bpn všemi směry, PDK bpn všemi směry
 - 2. prst LDK: IP1,2 obnovení kloubní vůle, PDK: bpn
 - 3. prst LDK: IP1, 2 obnovení kloubní vůle dorzálně, PDK: IP1,2 bpn
 - 4. prst bpn všemi směry bilat.
 - 5. prst bpn všemi směry bilat.
- MT klouby
 - 1. prst LDK: bpn všemi směry, PDK: bpn všemi směry
 - 2., 3., 4., 5., prst LDK: bpn, PDK: bpn všemi směry
- Talocrurální kloub: LDK dorzálně bez kloubní vůle, PDK bpn
- Tibiofibulární kloub: LDK bez kloubní vůle všemi směry + bolestivost, LDK bpn všemi směry
- Patela: LDK došlo k obnovení kloubní vůle všemi směry pouze kraniálně je pohyblivost snížena

- Tibiofemorální kloub –
 - přední zásuvkový fenomén – bpn bilat
 - zadní zásuvkový fenomén – bpn bilat
 - dlouhá páka: LDK mediálně bolest, PDK bpn všemi směry
 - krátká páka: LDK bez kloubní vůle mediálně, PDK bpn všemi směry

3.10.14 Neurologické vyšetření

Vyšetření reflexů

- Šlachookosticové fyziologické reflexy
 - patelární (L₂₋₄) – bilat. – L3/P3
 - r. achillovy šlachy (L₅-S₂) – 3/3
 - medioplantární r. (L₅- S₂) – 2/2

Hodnotící škála dle Véleho

0 - areflexie

1 - hyporeflexie (reflex vybavíme jen s facilitací)

2 - hyporeflexie – snížený reflex (vyvolán bez facilitace)

3 - normoreflexie

4 - hyperreflexie (rozšířená zóna výbavnosti)

5 - hyperreflexie – polykinetický reflex

- Patologické iritační reflexy
 - Babinsky – bilat. nevýbavný
 - Chadocck – bilat. nevýbavný
 - Oppenheim – bilat. nevýbavný
- Zánikové jevy
 - Mingazziny DKK – bez poklesu

Vyšetření hlavových nervů

- n. olfactorius – bpn
- n. opticus - bpn

- n. oculomotorius - bpn
- n. trochlearis - bpn
- n. trigeminus - bpn
- n. abducens - bpn
- n. facialis - bpn
- n. vestibulocochlearis - bpn
- n. glossopharyngeus - bpn
- n. vagus - bpn
- n. accessorius - bpn
- n. hypoglossus – bpn

Napínací manévry

- Lasegueova zkouška – bpn
- Obrácená Lasegueova zkouška - bpn

Vyšetření čítí

- Povrchové (v každém dermatomu zvlášť, napříč dermatomy)
 - Taktilní: PDK bez patologického nálezu, LDK ventrálně dolní polovina bérce a nárt změna citlivosti, jakoby přes papír, ale lépe než při vstupním vyšetření.
 - Algické: Zvýšená citlivost na tlak z dorzální strany nártu. PDK bez patologického nálezu.
 - Termické: Chladné podněty cítí pacientka stejně na obou DKK, citlivost na horké podněty netestována.
- Hluboké
 - Polohocit: bilat. bez patologického nálezu
 - Pohybocit: bilat. bez patologického nálezu
 - Stereognozie: bpn

Taxe

Zkoušky

- Pata - koleno: PDK bpn, LDK bpn
- Prst – nos: bilat. bez patologického nálezu

Diadochokinéza

- střídavá supinace-pronace - bpn

3.11 Závěr z výstupního vyšetření

LDK je stále ve valgozním a semiflekčním postavení kolenního kloubu. Otok lokalizovaný především v oblasti levého hlezenního a kolenního kloubu stále přetrvává, je však již méně výrazný. Hyperpigmentace v oblasti bérce a nártu beze změny. Defekt v dolní části jizvy na levém bérce je již lepšího vzhledu. Vyšetření stoje bylo již možné provést bez podpory o 2FH, výraznější změnu jsem ale neshledala. Pacientka chodí stále s pomocí 2FH, LDK zatěžuje již z 50%, dochází k náznaku odvalu levého chodidla, stereotyp je dobrý.

Antropomotorické vyšetření ukázalo zmenšení obvodových rozměrů LDK, což odpovídá i menšímu otoku, délkové rozměry nezměněny. Vyšetření pohyblivosti páteře ukázalo pouze minimální rozdíly od vstupního vyšetření. Stále zůstává omezená kloubní pohyblivost levého kolenního a hlezenního kloubu, oproti vstupnímu vyšetření však došlo k navýšení kloubních rozsahů levého kolenního kloubu do flexe i extenze a hlezenního kloubu do dorzální a palmární flexe a pronace.

Palpační citlivost levého nártu není tak vysoká. Reflexní změny je možné najít na všech úrovních. Došlo k protažení m. triceps surae a m. rectus femoris ze stupně 2 na stupeň 1. Při stereotypu extenze v kyčelním kloubu dochází oboustranně k větší aktivitě m. gluteus maximus. Vyšetření joint play mohlo být již provedeno i v oblasti nártu, došlo k obnovení kloubní vůle levé pately, hlavičky fibuly, prstců. Nepodařilo se obnovit kloubní vůli v talocrurálním kloubu dorzálně. Citlivost v oblasti levého nártu se zlepšila, ale stále zůstává narušena.

3.12 Zhodnocení efektu terapie

Pacientka byla na rehabilitačním oddělení celkem 16 dní, během kterých podstoupila intenzivní léčebnou rehabilitaci. Ta zahrnovala kromě mnou vedených dopoledních terapií odpolední terapie pod vedením fyzioterapeutky oddělení a další terapie v podobě aplikace laseru, lymfovenu, motomedu (rotopedu), vířivky na dolní končetiny (cvičení ve velkém bazéně). Na výsledném efektu terapie se tak promítly všechny tyto součásti terapie. Paní B.M. měla při nástupu na rehabilitační oddělení jisté představy o zlepšení jejího zdravotního stavu během pobytu. Doufala, že se podaří „narovnat“ levou dolní končetinu, kterou má v semiflekčním a valgózním postavení a bude moci odejít již bez francouzských holí. Toho sice dosaženo nebylo, ale jak plyne z výstupního vyšetření, k jistému zlepšení zdravotního stavu došlo a pacientka byla s výsledkem terapie spokojená

Povedlo se výrazně snížit otok LDK, mírně navýšit kloubní rozsahy levého kolenního a hlezenního kloubu. Zlepšil se vzhled kožního defektu na levém bérce a především subjektivní vjem pacientky z celé končetiny, kterou na začátku terapie pociťovala jako cizí. Také neadekvátní citlivost (až bolest) při palpaci v oblasti levého nártu se upravila. Částečně došlo k upravení hybného stereotypu extenze v kyčelním kloubu obou dolních končetin, do pohybu se nyní více zapojuje m. gluteus maximus. Bolest LDK kterou pacientka pociťovala se výrazně snížila a bolest palce na téže končetině se podařila odstranit úplně.

Přehled změn parametrů sledovaných po celou dobu terapie:

Obvody LDK	Začátek terapie	Konec terapie
Stehno	47	47
Koleno	45	43
Lýtko	37	35
Kotníky	26	24

Tabulka 19 , Efekt terapie, antropometrie

Goniometrie LDK	Začátek terapie	Konec terapie
Kolenní kloub S (akt.)	0-20-100	10-10-115
Hlezenní kloub S (akt.)	5-5-15	0-0-20

Tabulka 20, Efekt terapie, Goniometrie

Joint play levé pately	Začátek terapie	Konec terapie
Laterálně	Snížená kloubní vůle	Kloubní vůle obnovena
Mediálně	Snížená kloubní vůle	Klouní vůle obnovena
Kraniálně	Snížená kloubní vůle	Kloubní vůle obnovena
Kaudálně	Bez kloubní vůle	Částečné obnovení kloubní vůle

Tabulka 21, Efekt terapie, kloubní vůle pately

4 Závěr

Při zpracování bakalářské práce jsem se teoreticky seznámila s problematikou týkající se zlomenin tibie. Možnostmi jejich konzervativního i operačního řešení a prostředky následné rehabilitace.

Během souvislé praxe, na které jsem zpracovávala kazuistiku pacientky, jsem měla možnost aplikovat teoretické vědomosti a praktické dovednosti, které jsem během studia získala. Cennou zkušeností pro mě byla možnost po delší dobu samostatně pracovat s pacientkou, vést její terapii a sledovat změny v jejím zdravotním stavu. Terapeutický postup jsem měla možnost konzultovat s kvalifikovanými fyzioterapeuty.

5 Seznam použité literatury

Monografické publikace

1. BARTONÍČEK, J., Heřt, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. 256 s. . ISBN 80-7345-017-8.
2. BYDŽOVSKÝ, J. *První pomoc*. 2. vyd. . Praha: Grda, 2004. 76 s. . ISBN 80-247-0680-0.
3. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5
4. DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. . Praha: Grada, 2005. 1273 s. . ISBN 80-247-0550-8.
5. DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. . Praha: Grada, 2007. 192 s. . ISBN 978-80-247-1649-7.
6. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 2. vyd. . Olomoc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 104 s. . ISBN 80-244-0609-8.
7. HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 134 s. . ISBN 80-7013-384-8.
8. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Výšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. . ISBN 80-7013-393-7.
9. HOLUBÁŘ, J. Operační léčba zlomenin. *Sanquis*, 2003, č. 25, s. 33 ISBN
10. HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H&H, 2002. 428 s. . ISBN 80-86022-45-5.
11. CHAPMAN, M. W.: *Chapman's Orthopedic Sumery*, 3. vyd. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001. 228 s. .
12. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 325 s. . ISBN 80-247-0722.
13. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. 139 s..
14. JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. . ISBN 80-247-0722-5.
15. JUNQUEIRA, L.C. *Základy histologie*. 7. vyd. . Jinočany: H&H, 1999. 502 s. . ISBN 80-85787-37-7.

16. KOUDELA, K. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004. 281 s. . ISBN 80-246-0654-2.
17. KRÍŽ, V. *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*, Praha: Avicenum, 1986
18. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vyd. . Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. .ISBN 80-86645-04-5
19. LINC, R., DOUBKOVÁ, A. *Anatomie hybnosti I*. 2. vyd. . Praha: Karolinum, 2003. 247 s. . ISBN 80-7184-993-6
20. NEDOMA, J. *Biomechanika lidského skeletu a umělých náhrad jeho částí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 491 s. . ISBN 80-246-1227-5.
21. POKORNÝ, V. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 307 s. . ISBN 80-7245-277-10.
22. POVÝŠIL, C., *Speciální patologie*, III. díl. Praha: Karolinum, 2006. 114 s. . ISBN 80-7184-526-4
23. VIŠŇA, P., HOCH, J. *Traumatologie dospělých: učebnice pro lékařské fakulty*. Praha: Maxdorf, 2004. 157s. . ISBN 80-7345-034-8
24. VALENTA, J. *Biomechanika koubů člověka*: Praha: ČVUT, 1999. 239 s. . ISBN 80-01-01943-8
25. VAŘEKA, I., PODĚBRADSKÝ, J. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada, 1998. 262 s. . ISBN 80-7169-661-7
26. VÉLE, F., *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. . ISBN 80-7254-837-9.

Odborné časopisy

27. HAMANOVÁ, H., DĚDEK, T. Program léčebné rehabilitace po frakturách distálního konce femoru a proximální části tibie, řešených primárně stabilní osteosyntézou, *Rehabilitácia*, 2002/1, 2002, roč. 35, č. 1, 38 – 40 s. . ISSN 0375-0922.
28. HAMANOVÁ, H., DĚDEK, T. Zlomeniny distálního femoru a proximální tibie řešené osteosyntézou – rozvaha o přínosu této terapie pro následnou normalizaci statiky a funkční motoriky, *Rehabilitácia*, 2002, roč. 35, č. 1, 41-44 s. . ISSN 0375-0922.
29. HUCKO, J., JÁNY, R., ŠTĚŇO, B., DEMITROVIČ, M. Operační léčba a následná rehabilitácia zlomenín tibie, *Rehabilitácia*, 2003, roč. 40, č. 3, 156 – 163 s. . ISSN 0375-0922.

30. HUCKO, J., JÁNY, R., LISÝ, M. Rehabilitácia po operacnej liečbe pseudoartrózy tibie, *Rehabilitácia*, 2004, roč. 41, č. 3, 181-185 s. . ISSN 0375-0922
31. MIKULA, J., TWARDZIKOVÁ, J., MUCHA, C. Včasná funkčná readaptačná terapia Sudeckovho syndrómu (algodystrofia). *Rehabilitácia*, 2004, roč. 41, č. 4, 237 – 242s. . ISSN 0375-0922.
32. PERKNOVSKÁ, M., Sudeckov syndrom. *Rehabilitácia*, 2004, roč. 41, č. 4, 242 - 245s. . ISSN 0375-0922
33. BURAN, V., ČELKO, J., KŘÍŽ, V. Artrózy a TEP kyčle, rehabilitace a lázeňská léčba. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2002, roč. 9, 14-22 s. . ISSN 1211-2658

Elektronické zdroje

34. SARMIENTO, A., LATTA, L.L. Functional Treatment of Closed Segmental Fractures of the Tibia, *Acta chirurgicae at traumatologicae czechosl.*, 2008, č. 75, 325-331 s. .
dostupné na: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=206> [online] [18.3.2009]
35. VAN DEN BRAND, J.G. H., SOSEF, N.L., VERLEISDENK, EJMM., VAN DER WERKEN, CH. *Acute compartment syndrome after lower leg fracture, Long term results of prophylactic und therapeutic fasciotomy*, dostupné na: <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2005-0110-145927/c6.pdf> [online] [21.3.2009]
36. http://www.rehabilitacia.sk/images/rehabilitacia/casopis/sk/REHSK_2002_1.pdf [online] [4.4.2009]
37. <http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendum/anatomie> [online] [4.4.2009]
38. <http://www.boldis.cz/> [online] [20.3.2009]
39. <http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/index1.htm> [online] [20.3.2009]
40. <http://www.zdravie.sk/sz/p39/charP/458/Slovník-container.html> [online] [4.4.2009]
41. <http://membrane.com/aona/longbone/images/types.gif> [online] [12.4.2009]
42. <http://www.britannica.com> [online] [12.4.2009]
43. www.mdconsult.com/.../0/0/10041/10202_en.jpg [online] [12.4.2009]
44. http://www.scielo.br/img/revistas/aob/v14n1/en_a03fig02.gif [online] [13.4.2009]
45. www.osteomyelitis.com/images/tibia_lengthen.jpg [online] [13.4.2009]

Studijní materiály

46. FOUSEK, J., Traumatologie dolní končetiny, prezentace pro studenty fyzioterapie FTVS, 2008

6 Přílohy

Příloha č. 1 Seznam použitých zkratek

- AEK – agisticko-excentrická kontrakce
- aj. - a jiné
- akt. - aktivně
- bilat. – bilaterální
- BIM – body mass index
- bpn. – bez patologického nálezu
- cca – přibližně
- CNS – centrální nervová soustava
- cm - centimetr
- CT – computer tomography
- DF – dechová frekvence
- č. - číslo
- dg. - diagnóza
- DK – dolní končetina
- DKK – dolní končetiny
- dx. – dexter
- Dpk – Dupuytrenova kontraktura
- FH – francouzská hůl
- HK – horní končetina
- HKK – horní končetiny
- lat. - latus
- LDK – levá dolní končetina
- LHK – levá horní končetina
- lig. - ligamentum
- LTV – léčebná tělesná výchova
- m. – mutulus
- mm. - musculi
- max. - maximálně
- MCP – metakarpofalangeální kloub
- MT – měkké tkáně
- MTTP – metatarzo phalangální

- např. - například
- obj. – objektivně
- pas. - pasivně
- PDK – pravá dolní končetina
- PHK – pravá horní končetina
- PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- IP – interfalangeální kloub
- PIR – postizometrická relaxace
- r. – reflex
- RHB – rehabilitace
- PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- RTG - rentgen
- SCM - sternocleidomastoideus
- SFTR – S=sagitální, F=frontální, T=transversální, R=rotace
- sin. - sinister
- st. - status
- subj. – subjektivně
- TF – tepová frekvence
- TMT – techniky měkkých tkání
- tj. – to je
- TK – tlak krve

Příloha č. 2 Seznam obrázků

- Obrázek 1, Kostí bérce
- Obrázek 2, Kolenní kloub
- Obrázek 3, Stupně ploché nohy
- Obrázek 4, Svalstvo dolní končetiny
- Obrázek 5, Dělení zlomenin
- Obrázek 6, AO klasifikace zlomenin
- Obrázek 7, Klasifikace pakloubů dle Webera
- Obrázek 8, Zlomenina proximální tibie a fibuly
- Obrázek 9, Nitrodřeňová osteosyntéza
- Obrázek 10, Osteosyntéza dlahovou technikou
- Obrázek 11, Zevní fixatér Ilizarov

Příloha č. 3 - seznam tabulek:

- Tabulka 1, Vstupní antropometrické vyšetření
- Tabulka 2, Vstupní goniometrické vyšetření
- Tabulka 3, Vstupní vyšetření zkrácených svalových skupin
- Tabulka 4, Vstupní vyšetření síly svalové
- Tabulka 5, Kontrolní parametry 15.1.
- Tabulka 6, Kontrolní parametry 16.1.
- Tabulka 7, Kontrolní parametry 19.1.
- Tabulka 8, Kontrolní parametry 20.1.
- Tabulka 9, Kontrolní parametry 21.1.
- Tabulka 10, Kontrolní parametry 22.1.
- Tabulka 11, Kontrolní parametry 23.1.
- Tabulka 12, Kontrolní parametry 26.1.
- Tabulka 13, Kontrolní parametry 27.1.
- Tabulka 14, Kontrolní parametry 28.1.
- Tabulka 15, Výstupní antropometrické vyšetření
- Tabulka 16, Výstupní goniometrické vyšetření
- Tabulka 17, Výstupní vyšetření zkrácených svalových skupin
- Tabulka 18, Výstupní vyšetření síly svalové
- Tabulka 19, Efekt terapie, antropometrie
- Tabulka 20, Efekt terapie, goniometrie
- Tabulka 21, Efekt terapie, kloubní vůle pately

Příloha č. 4 Vzor informovaného souhlasu pacienta

INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na FTVS UK. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byla odborným pracovníkem poučena o plánovaném vyšetření a následné terapii. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum:.....

Osoba, která provedla poučení:.....

Podpis osoby, která provedla poučení:.....

Vlastnoruční podpis pacienta /tky:.....

Příloha č. 5 Vyjádření etické komise



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Kazuistika pacientky po zlomenině proximální tibie vlevo, reosteosyntéza eutrofického pakloubu

Forma projektu: bakalářská práce

Autor (hlavní řešitel): Julie Svobodová

Školitel (vedoucí práce): pplk. MUDr. Michal Říha

Popis projektu

Kazuistika rehabilitační péče o pacienta s diagnózou: zlomenina prox. tibie vlevo, reosteosyntéza eutrofického pakloubu, bude zpracována pod odborným dohledem zkušeného fyzioterapeuta v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Nebudou použity žádné invazivní techniky. osobní údaje získané z šetření nebudou zveřejněny.

Návrh informovaného souhlasu (příložen)

V Praze dne 28. 1. 2009

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0215/2009

dne: 30. 1. 2009

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

razítko školy



podpis předsedy EK

Příloha č. 6 RTG snímky



Rtg snímek, M.B. 12/2008



Rtg snímek, M.B. 2/2009

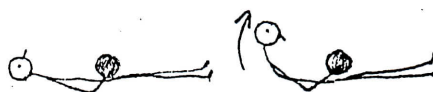
Příloha č. 7 Posilování břišních svalů a svalů pánevního dna s overballem

POSILOVÁNÍ BŘIŠNÍCH SVALŮ A SVALŮ PÁNEVNÍHO DNA S OVERBALLEM

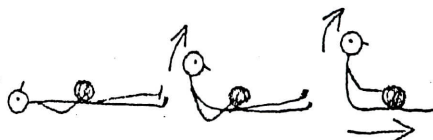
1. Vzpřímený sed na židli, míč mezi kolena, připažit, ruce položeny na stehnech. S nádechem tlačte dolní končetiny proti míči při současném stahu hýžděového svalstva, výdrž 3-5s, s výdechem uvolněte. Obměna-nakloňte trup mírně vpřed (těžiště těla je před vchodem pánevním)-v této poloze posilujete více přední část pánevního dna (vnímání svěračů močové trubice a pochvy).



2. Leh, ruce přidržují míč na břicho. S výdechem zvedněte pomalu obloukovitě hlavu a podívejte se na míč. V konečné poloze vydržte 3-5s (prodloužený výdech) a s nádechem se vraťte zpět. Dolní úhly lopatek zůstávají stále na podložce.



3. Leh, ruce přidržují míč na břicho. S výdechem zvedněte pomalu obloukovitě hlavu, podívejte se na míč, míč koulejte po těle k dolním končetinám a současně zvedejte pomalu a kulatě trup (obratel po obratli) až do sedu. V této poloze nadechněte a s výdechem zase pokládejte trup na podložku.



4. Leh, pokrčit přednožmo (trup se stehny a stehna s bérce tvoří pravý úhel), míč mezi kolena, připažit. S výdechem přitáhněte kolena silou břišního svalstva k hrudníku, s nádechem uvolněte zpět. Obměna-kolena budete přitahovat šikmo, směrem do podpaží.



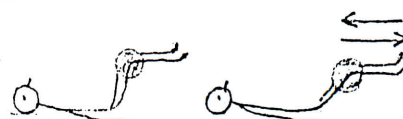
5. Leh, pokrčit přednožmo (trup se stehny a stehna s bérce tvoří pravý úhel), míč mezi kolena, ruce v týl. Pomalu pokládejte kolena na podložku střídavě vpravo a vlevo. Nezadržujte dech. Hlava je vzpřímená, ramena leží stále na podložce.



6. Leh, pokrčit přednožmo (trup se stehny a stehna s bérce tvoří pravý úhel), míč mezi kolena, upažit povýš, dlaně vzhůru. S výdechem otáčejte hlavu na jednu stranu a současně pánev a dolní končetiny na stranu druhou. V konečné poloze (dolní končetiny leží na podložce a hlava je rotována na stranu opačnou) setrvejte 10-20s, volně dýchejte, s nádechem se vraťte zpět. Totéž na druhou stranu.



7. Leh, pokrčit přednožmo (trup se stehny a stehna s bérce svírají pravý úhel), míč mezi kolena, připažit. Horizontálním pohybem bérce oddalujte kolena od hrudníku a zpět. Neprohýbejte se v bedrech a nezadržujte dech!
















8. Leh pokrčmo mírně roznožný, připažit, míč v pravé ruce. S výdechem zvedejte pánev postupně obratel po obratli od podložky. V konečné poloze tvoří stehna s trupem přímku a je zde výdrž, během které si ruce podávají míč kolem těla. Nezadržujte dech! S výdechem zpět.



Příloha č. 8 Cvičení na velkém míči

Cvičení na míči

sed na míči

1) chodidla rovnoběžně pevně na zemi na šířku pánve, trup vzpříma vzpažit - nádech (paže napnuté až do prstů) připažit - výdech	
2) paže podél těla vysunout ramena k uším - nádech stáhnout ramena dolů - výdech	
3) sed vzpřímený - úklon hlavy s výdechem - předklon hlavy - opisovat půlkruhy od ramene k rameni	
4) paže ohneme v loktech těsně u těla, nice v pěst jednu paži v předpažení vytáhnout vpřed, současně druhou paží loktem vzad (běh na lyžích)	
5) skrčit upažmo, nice na ramena, trupem provádíme pohyb jako při pádlování (ramena v klidu bez pohybu)	
6) paže vzad, prsty proplest za zády, dlaně vpřed zapažovat a napínat lokty (trup vzpříma - nepředklánět) s výdechem	
7) vzpažit, proplest prsty, dlaně vzhůru, hýždě pevně sevřené, hadovitě se vytahovat z pasu vzhůru s nádechem, dlaně položit na hlavu - výdech	
8) ruce v bok, ohnutí hlavu ke kolénům, vyhrb záda, od pasu se kulatě vrát' zpět do vzpřímeného sedu	
9) paže podél těla, dlaně vpřed - nádech, s výdechem vytáhní trup z pasu nad kolena, roztáhni prsty	
10) dlaně na stehna, trup vzpříma rytmicky střídavě suneme boky za kolénem vpřed	
11) dlaně na stehna, trup vzpříma přenášením váhy těla po obvodu hýždí provádíme kruhy pánví vpravo i vlevo	
12) ruce v bok, trup vzpříma - klopit pánev vpřed a vzad	
13) zapnout hýždě, 10s výdrž - uvolnit 10s - pohupovat se na míči	
14) sed vzpřím - opřít břiška palce o zem - zvednout paty - opřít paty - zvedat špičky - opřít břiška palce o zem - kroužky v kotnících - ohnout prsty, zvednout paty a protlačit nárt vpřed - střídavě napnout nohu v kolenu a přitáhnout špičku směrem k hlavě - přenášet váhu těla z jedné nohy na druhou, paže vedle těla u hýždí	